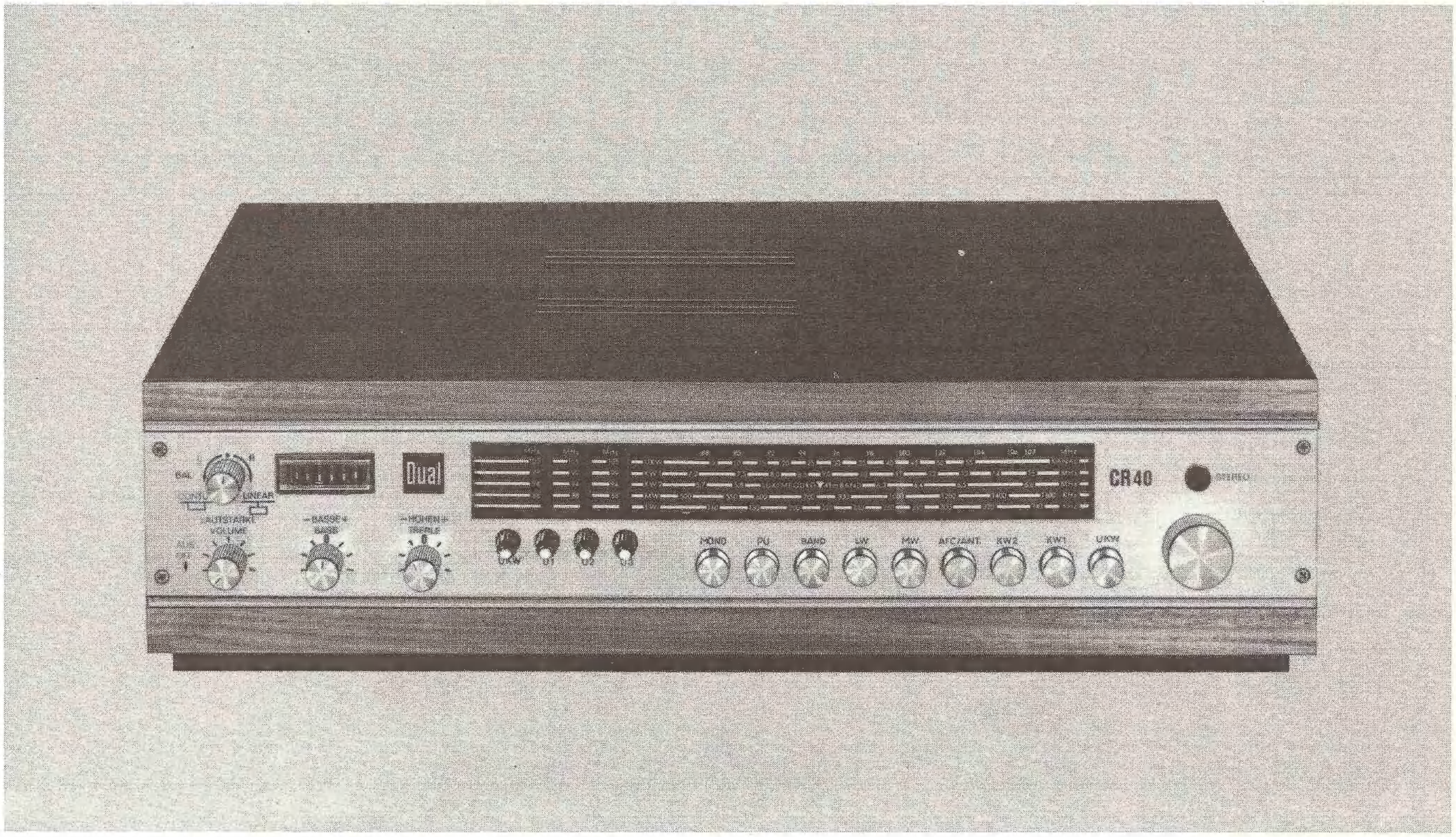
Service-Anleitung Dual CR 40



Für den Fachhandel

Ausgabe Dez. 1969

Inhalt:

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen / Schwarzwald

D 813 220 404 7,5/1269 Sch

Printed in Germany

Technische Daten

HF-Teil

Empfangsbereich FM

Empfangsbereich 87 MHz – 108 MHz
Kreise 18, davon 14 ZF
Zwischenfrequenz = 10,7 MHz
Antenne 240 Ω
FM-Empfindlichkeit
bei 22,5 kHz Hub und 26 dB Rauschabstand
Mono ≦ 1,5 μV
Stereo ≦ 8 μV
Rauschzahl = 2,2 kTo
Trennschärfe bei ± 300 kHz ≧ 60 dB
Spiegelselektion Fe + 2 ZF ≧ 50 dB
Fehlmischprodukt Fe + $\frac{ZF}{2}$ ≧ 80 dB
ZF-Dämpfung ≧ 90 dB
ZF-Bandbreite 200 kHz
Begrenzung = 4 μV
Geräuschspannungsabstand ≧ 70 dB
Klirrfaktor ≦ 1%
NF-Frequenzgang 40 – 15 000 Hz – 1,5 dB
Deemphasis 50 μs
Stereo/Mono-Umschaltung bei 4 μV
Übersprechen bei 1 kHz ≧ 45 dB
AM-Unterdrückung ≧ 50 dB
Pilotton-Unterdrückung ≧ 50 dB
Hilfsträger-Unterdrückung ≧ 50 dB
Stereo-Anzeige durch Lampe

Empfangsbereich AM

Empfangsbereiche:
LW 150 – 350 kHz
MW 500 – 1650 kHz
KW 1 6,7 – 15,4 MHz
KW 2 5,6 – 6,6 MHz
Kreise: 7, davon 5 ZF
Zwischenfrequenz = 460 kHz
Antenne: hochohmig induktiv
Empfindlichkeit
gemessen über Kunstantenne DIN 45 300
6 dB Rauschabstand:
KW = 10 μV
MW = 20 μV
LW = 50 μV
Empfindlichkeit
gemessen über Rahmen
6 dB Rauschabstand:
MW = 100 μV/m
LW = 300 μV/m
ZF-Trennschärfe: 9 kHz ≙ 30 dB
Spiegelselektion:
KW = 15 dB
MW = 35 dB
LW = 40 dB

NF-Teil

Lautstärkeregler: mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik

Balanceregler: Regelbereich 12 dB

Stereo/Mono-Schalter

Ausgang: 2 getrennte Lautsprecherbuchsen für Impedanzen 4 – 16 Ω

Fremdspannungsabstand:
bezogen auf Na = 2 x 50 mW,
bei sämtlichen Eingängen > 50 dB;
bezogen auf Nennleistung:
hochohmige Eingänge ≧ 66 dB,
niederohmige Eingänge ≧ 56 dB

Übersprechdämpfung: ≧ 45 dB bei 1000 Hz

Leistungsaufnahme: ca. 80 VA
Netzspannungen:
110/130, 220/240 Volt Wechselstrom

Sicherungen: 2×0,5 A mT

Ausgangsleistung: (gemessen an 4 Ω für 1 % Klirrfaktor)
2×20 Watt Musikleistung,
2 x 16 Watt Dauertonleistung,
Klirrfaktor < 0,3 % bei 15 Watt Sinusdauertonleistung und 1000 Hz

Leistungsbandbreite: 20 Hz – 30 kHz (DIN 45 500)

Eingänge: 1. Phono-Magnet, entzerrt nach CCIR, Empfindlichkeit 3 mV an 47 kΩ
2. Tonband, linear, Empfindlichkeit 400 mV an 470 kΩ
3. Phono-Kristall, linear, Empfindlichkeit 400 mV an 470 kΩ

Übertragungsbereich:
15 Hz – 30 kHz ± 1,5 dB gemessen bei mechanischer Mittenstellung der Klangregler

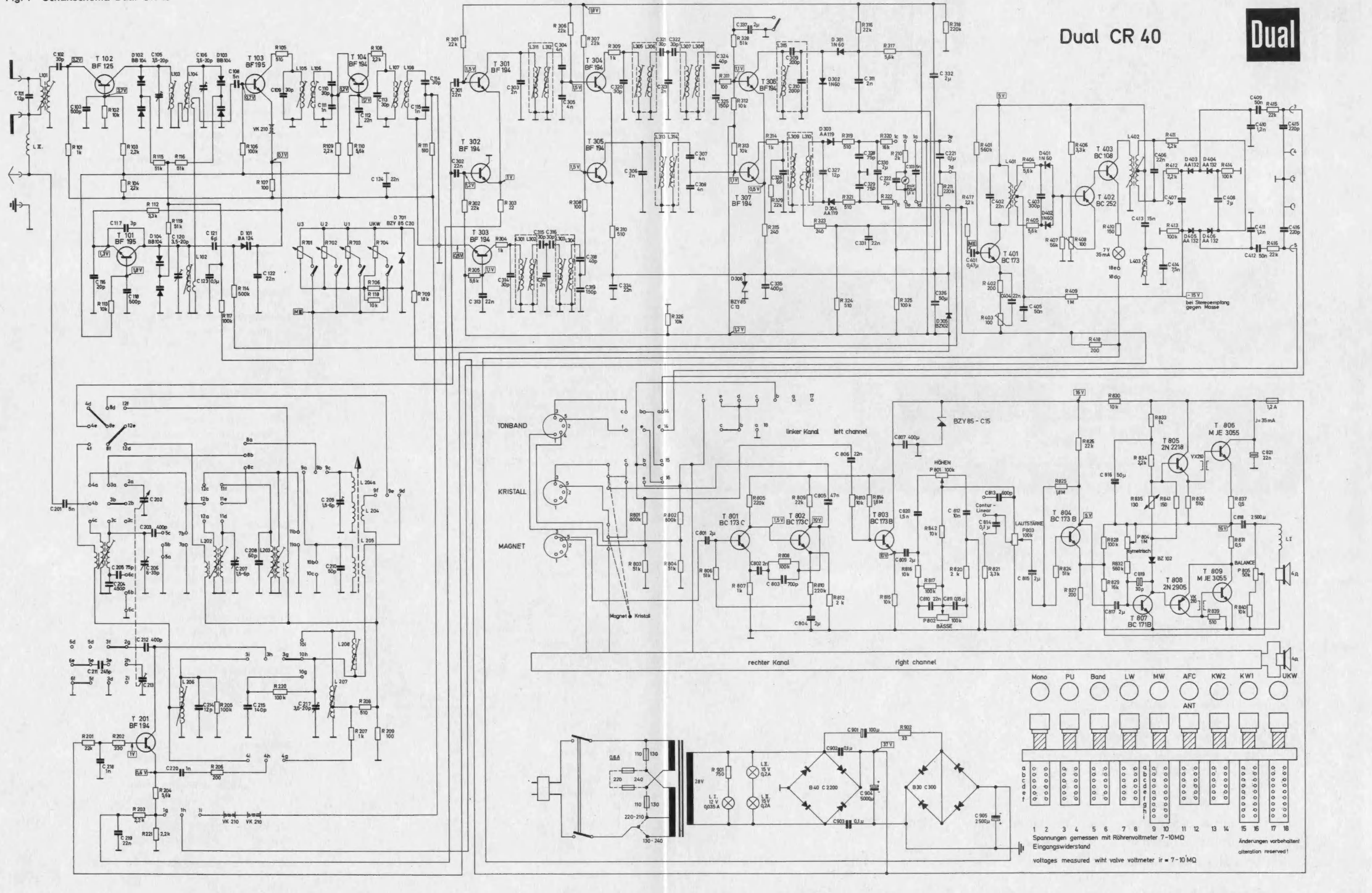
Klangregler: Bässe ± 14 dB bei 40 Hz
Höhen ± 14 dB bei 15 kHz

Bestückung:
HF-Teil: 15 Silizium-Transistoren,
17 Dioden
NF-Teil: 14 Silizium-Transistoren,
4 Silizium-Leistungs-Transistoren,
2 G-Schmelzeinsätze 1,2 A flink
zur Absicherung der Endstufen,
Netzteil: 1 Silizium-Gleichrichter

Maße: 420×108×280 mm

Gewicht: 5,8 kg

Fig. 1 Schaltschema Dual CR 40



Prüf- und Justierdaten

1. **Stromaufnahme:**
   bei 220 V im Leerlauf: max. 130 mA
   bei 220 V und Vollast: max. 380 mA

2. **Betriebsspannungen:**
   2.1 Regelverstärker: 15 – 20 V
   2.2 Endstufe
   a) Leerlauf 36 – 40 V
   b) Vollast ca. 30 V

3. **Ruhestrom der Endstufe:**
   nach ca. 5 Minuten Betriebszeit: ca. 50 mA

4. **Ausgangsleistung:**
   1000 Hz auf den Eingang „Kr“ geben, Klang- und Balanceregler in Mittenstellung, Lautstärkeregler voll aufgedreht. Verstärker auf ca. 1 % Klirrfaktor ansteuern.
   Ausgangsspannung an 4 Ohm: min. 8 V (16 W)/Kanal
   Am Tonbandausgang müssen anliegen: 13–20 mV/100 kOhm

5. **Klirrfaktor:**
   gemessen über Eingang „Kr.“: siehe Fig. 3

6. **Lautstärkeregler**
   6.1 Reglerstellung „Linear“
   Gesamten Regelbereich auf Parallelität der Reglerbahnen überprüfen.
   Kanalabweichung K 1/K 2 im Bereich zwischen aufgedrehtem Lautstärkeregler und mechanischer Mittenstellung: < 3 dB.
   Kanalabweichung K 1/K 2 im Bereich zwischen Mittenstellung und 40 dB unter Vollaussteuerung < 5 dB.
   Bei 40 dB unter Vollaussteuerung sind folgende Abweichungen von der 0-dB-Linie zulässig.
   bei 40 Hz und 1000 Hz: ± 1,5 dB
   bei 12,5 kHz: – 2 dB + 5 dB
   6.2 **Reglerstellung „Contur“:**
   (Physiologische Lautstärkeregelung)
   Lautstärkeregler 40 dB unter Vollaussteuerung, Klang- und Balanceregler in Mittenstellung:
   Baßanhebung bei 40 Hz: 12 – 15 dB
   Höhenanhebung bei 12,5 kHz: 8 – 11 dB
   Kanalabweichung K 1/K 2: < 3 dB
   (Kanäle bei 1000 Hz auf gleichem Pegel)

7. **Baßregler:**
   Baßanhebung bei 40 Hz: 13 – 16 dB
   Baßsenkung bei 40 Hz: 12 – 15 dB
   Kanalabweichung: < 2 dB

8. **Höhenregler**
   Höhenanhebung bei 12,5 kHz: 12 – 15 dB
   Höhenabsenkung bei 12,5 kHz: 12 – 15 dB
   Kanalabweichung K 1/K 2: < 2 dB

9. **Balanceregler:**
   Regelbereich bezogen auf 0-dB-Linie: + 4 bis – 8 dB

10. **Frequenzgang des Verstärkers (Eingang-Magn.):**
    Über Eingang „Kr.“ Balance-Baß- und Höhenregler in Mittelstellung bringen.
    Baßanhebung bei 40 Hz: 16,5 – 19,5 dB
    Höhenabsenkung bei 12,5 kHz: 15,5 – 17,5 dB

11. **Eingangsempfindlichkeiten:**
    Meßfrequenz 1000 Hz, Regler in mechanischer Mittenstellung. Erforderliche Eingangsspannung für Vollaussteuerung (16 W) des Verstärkers:
    ⦸-Kristall: 350 – 400 mV
    Tonband: 350 – 400 mV
    ⦸-Magnet: 2,3 – 3 mV

12. **Restspannung gesamt:**
    Hochohmige Eingänge (Kristall- und Tonband-Eingang): 100 kOhm Abschlußwiderstand
    Niederohmiger Eingang (Magnet-Eingang): 1 kOhm Abschlußwiderstand
    Lautstärkeregler zurückgedreht, Baß-, Höhen- und Balanceregler in Mittenstellung: max. 1,5 mV/Kanal

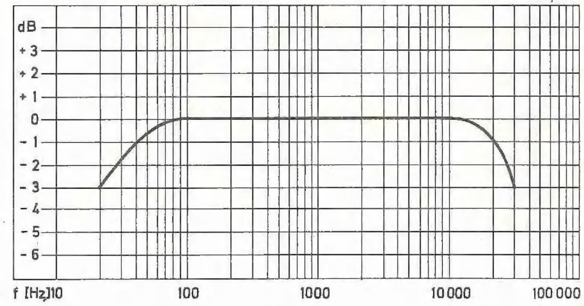


Fig. 2 Leistungsbandbreite gemessen nach DIN 45 500: 20 Hz bis 30 kHz.

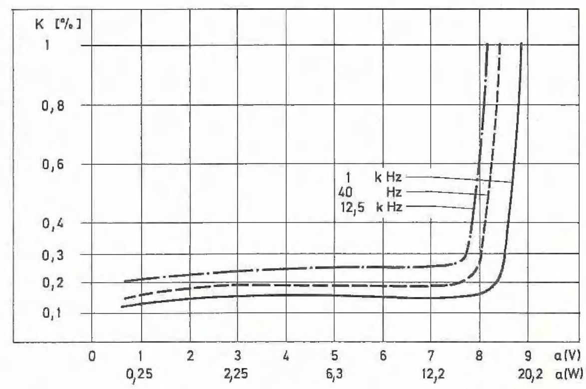


Fig. 3 Klirrgrad bei 40 Hz, 1000 Hz, 12 500 Hz in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung.

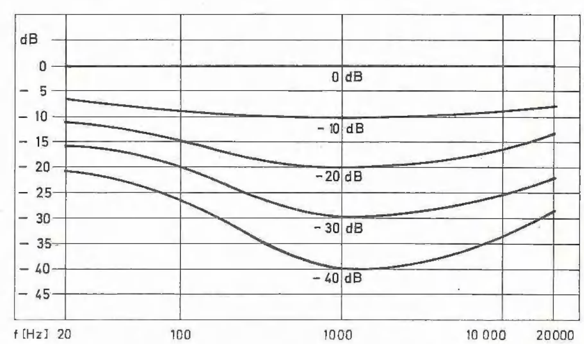


Fig. 4 Wirkungsweise der physiologischen Lautstärkeregelung. 0 dB = Lautstärkeregler offen.

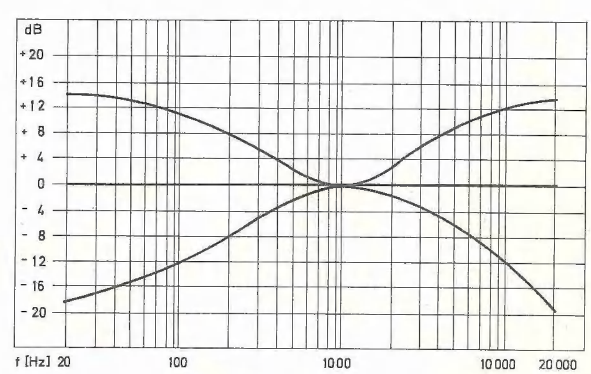


Fig. 5 Wirkungsweise der Klangregler. 0 dB = Baß- und Höhenregler in Mittenstellung.

FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz

UKW-Taste drücken und D 104 kurzschließen (siehe Fig. 8, Seite 7). Die NF-Ausgangsspannung eines Wobbelgenerators auf eine Kopplungsschleife, die aus einem 5 cm langen isolierten Draht von 0,5 mm ⌀ bestehen soll, geben und in das mittlere Abgleichloch des UKW-Teils lose einhängen. Der NF-Eingang des Wobbelgenerators wird mit dem Punkt M II auf der Decoder-Platte verbunden. Am Wobbelgenerator einen Hub von 300 kHz einstellen.

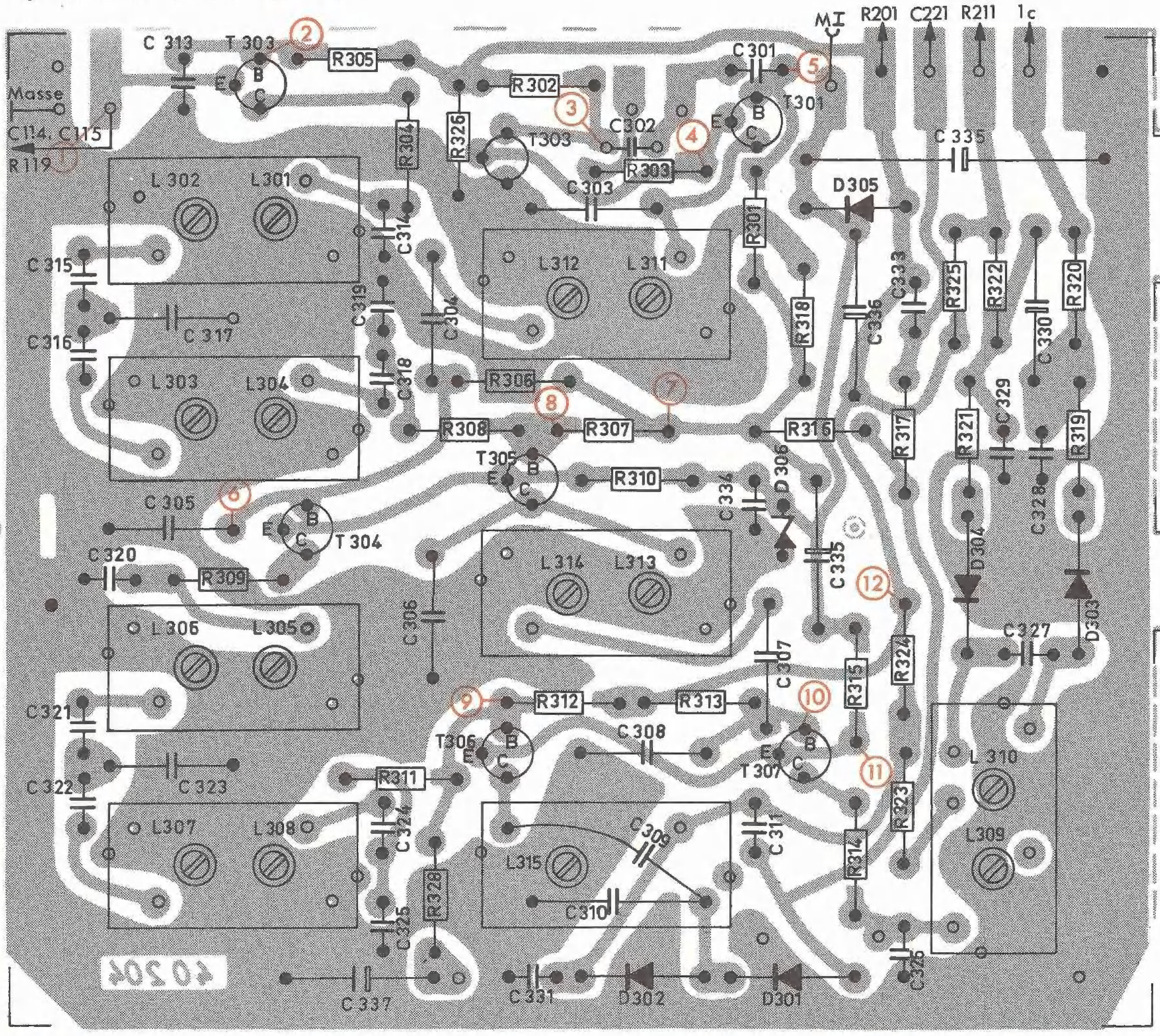
Die Spulenkerne L 105, L 106, L 107, L 108, L 301, L 302, L 303, L 304, L 305, L 306, L 307, L 308, L 309, L 310 auf möglichst saubere „Z"-kurve bei möglichst kleiner Eingangsspannung abstimmen.

AM-ZF-Abgleich 460 kHz

MW-Taste drücken. Die NF-Ausgangsspannung des Wobbelgenerators auf den Stator des Drehkondensators C 202 (Kontakt 2a) geben. Der NF-Eingang des Wobbelgenerators ist an den Punkt M II der Decoder-Platte anzuschließen.

Am Wobbelgenerator 20 kHz Hub einstellen. Die Spulenkerne L 311, L 312, L 313, L 314, L 315 auf größtmögliche und dabei saubere Kurvenform bei möglichst kleiner Eingangsspannung abstimmen.

Fig. 6 ZF-Platte (Bestückungsseite)



Punkt	Spannung	Punkt	Spannung	Punkt	Spannung	Punkt	Spannung	Punkt	Spannung	Punkt	Spannung
1	0,9 V	2	1,1 V	3	1,2 V	4	1 V	5	1,5 V	6	1,5 V
7	1,8 V	8	1,5 V	9	1,1 V	10	1,1 V	11	0,5 V	12	1,2 V

Abgleich von FM-Vorkreis und Oszillator

UKW-Taste drücken. Drehkondensator und Preomat bis Anschlag nach links drehen (Zeiger müssen dann auf 87 MHz stehen). Röhrenvoltmeter ist zwischen Masse und Punkt M III auf der Dioden-Platte anzuschließen. Signalgenerator an FM-Antennenbuchse anschließen.

87 MHz einstellen: Oszillatorabgleichpunkt L 102 und Vorkreisabgleichpunkte L 103 und L 104 auf Maximum.

104 MHz einstellen: Oszillatorabgleichpunkt C 120 und Vorkreisabgleichpunkte C 105 und C 106 auf Maximum.

Fig. 7 UKW-Platte (Bestückungsseite)

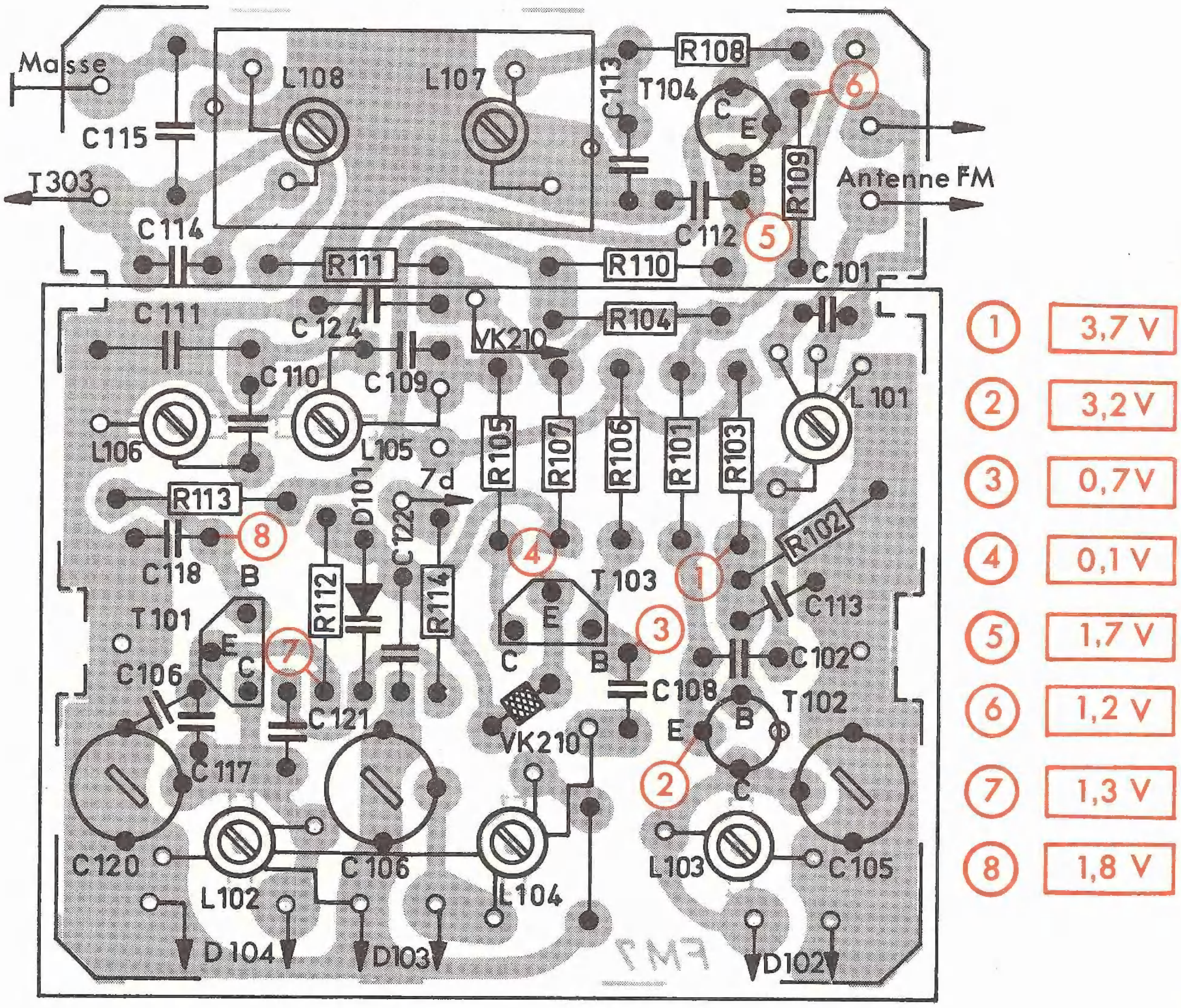
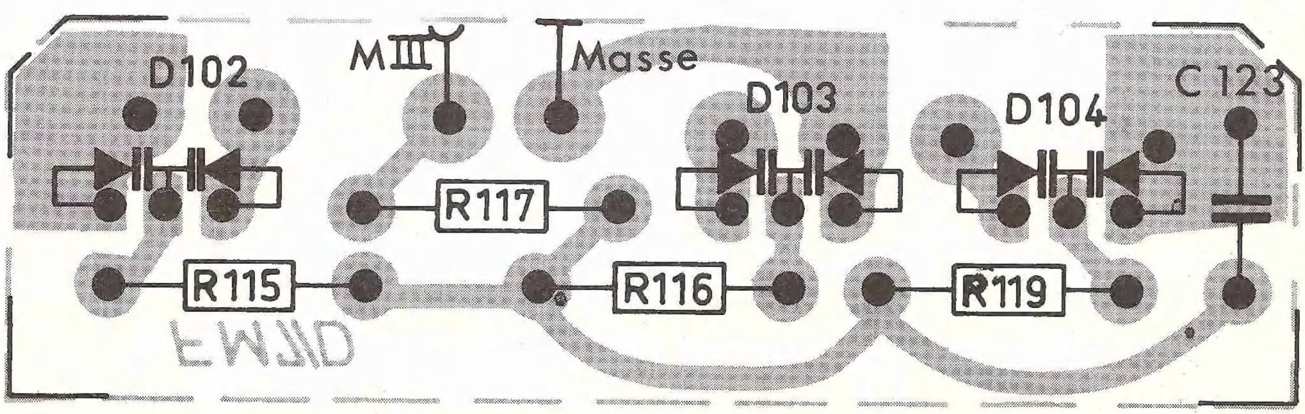


Fig. 8 Dioden-Platte (Bestückungsseite)



Abgleich vom AM-Vorkreis und Oszillator

Der Signalgenerator ist über eine Kunstantenne an die AM-Antennenbuchse anzuschließen.

1) MW-Taste drücken und folgende Frequenzeinstellungen am Signalgenerator vornehmen:
   500 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 207 (Osz.)
   1650 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt C 217 (Osz.)
   650 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 202, L 204 (Vorkreis)
   1500 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt C 207, C 209 (Vorkreis)
2) LW-Taste drücken und folgende Frequenzeinstellungen am Signalgenerator vornehmen:
   150 kHz,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 208 (Osz.)
   200 kHz,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 203, L 205 (Vorkreis)
3) KW II-Taste drücken und 6,09 MHz am Signalgenerator einstellen. Die entsprechenden Abgleichpunkte sind L 206 (Oszillator) und L 201 (Vorkreis).
4) KW I-Taste drücken und 12,5 MHz am Signalgenerator einstellen. Der Vorkreis-Abgleichpunkt ist C 206. Eventuell Abgleich von L 201 bei 6,09 MHz wiederholen.

Fig. 9 Tastenschalter-Platte (Leiterseite)

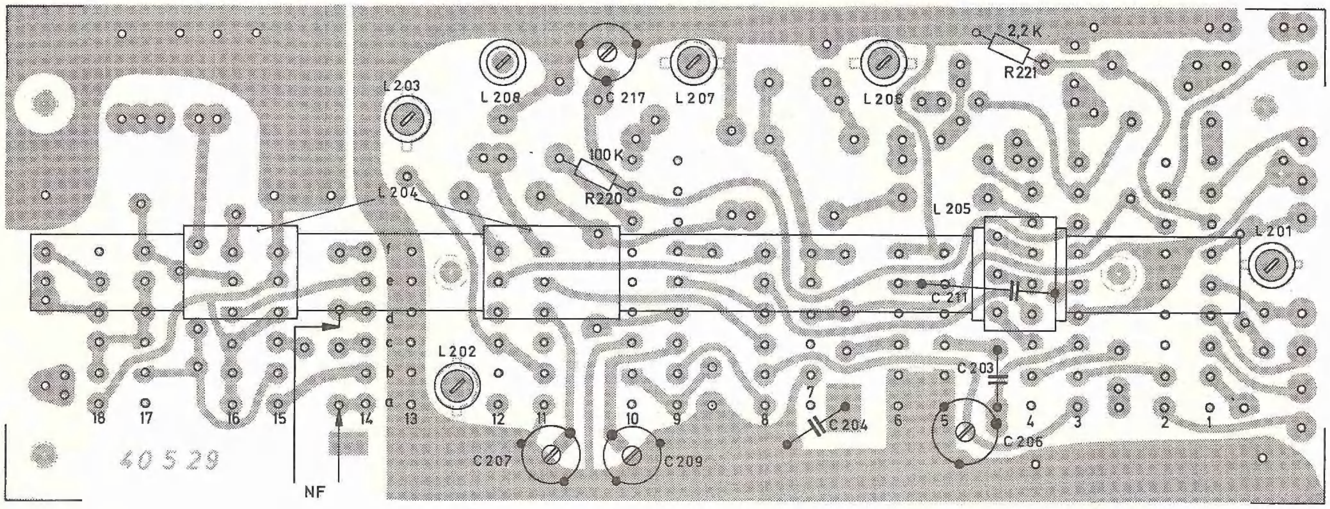
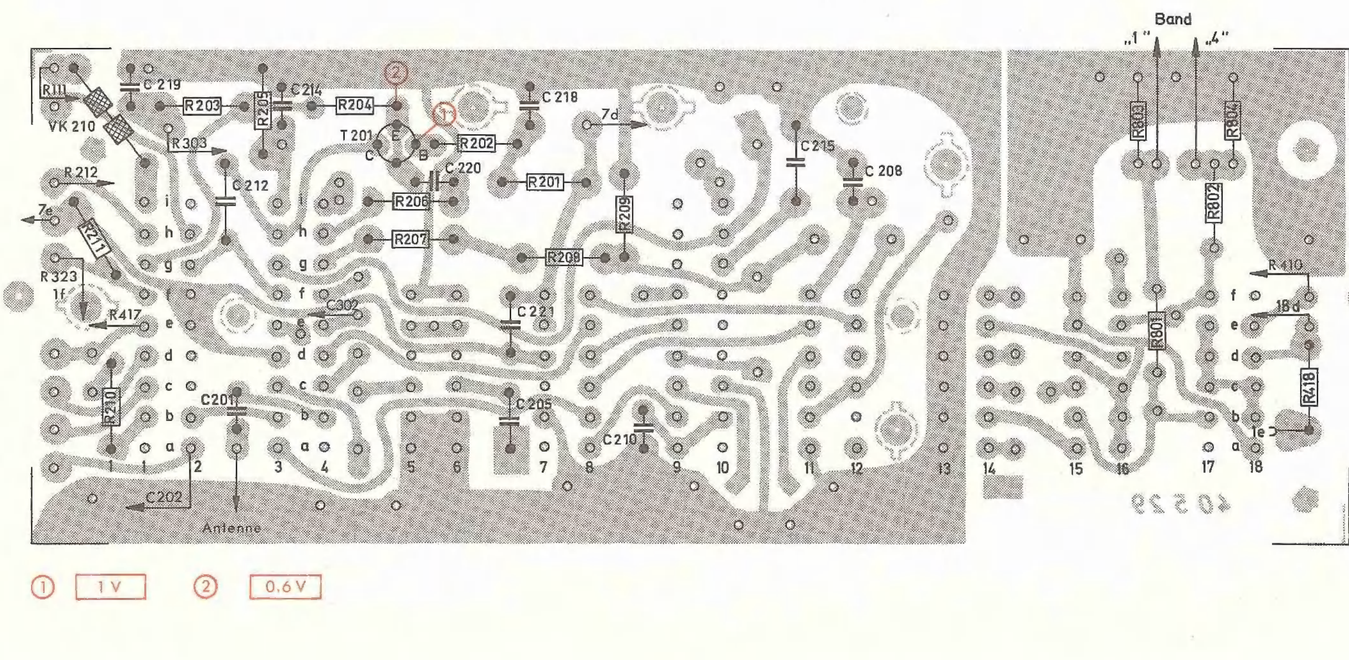


Fig. 10 Tastenschalter-Platte (Bestückungsseite)



① 1 V ② 0,6 V

Decoder-Abgleich

Zuerst sind die Widerstände R 403 und R 408 bis zum Anschlag nach links zu drehen.

Die UKW-Taste ist zu drücken, die Mono-Taste bleibt ungedrückt.

Stereo-Messender auf 1 mV stellen, rechten Kanal mit 40 kHz Hub modulieren und an FM-Antennenbuchse anschließen.

Maximale Helligkeit der Stereo-Anzeigelampe oder maximale Spannung an R 413 durch Induktivitätsänderung an L 402 erreichen.

Mit den Spulen L 401, L 403 und dem Widerstand R 403 minimale Lautstärke im linken Kanal einstellen.

Widerstand R 408 bei 8 μV Eingangssignal auf Decodierungsbeginn stellen.

Stereo-Messender auf 1 mV stellen, linken Kanal mit 40 kHz modulieren und Übersprechen auf rechten Kanal kontrollieren.

Nötigenfalls Mittelwert zwischen rechts und links mit R 403 herstellen.

Fig. 11 Decoder-Platte (Bestückungsseite)

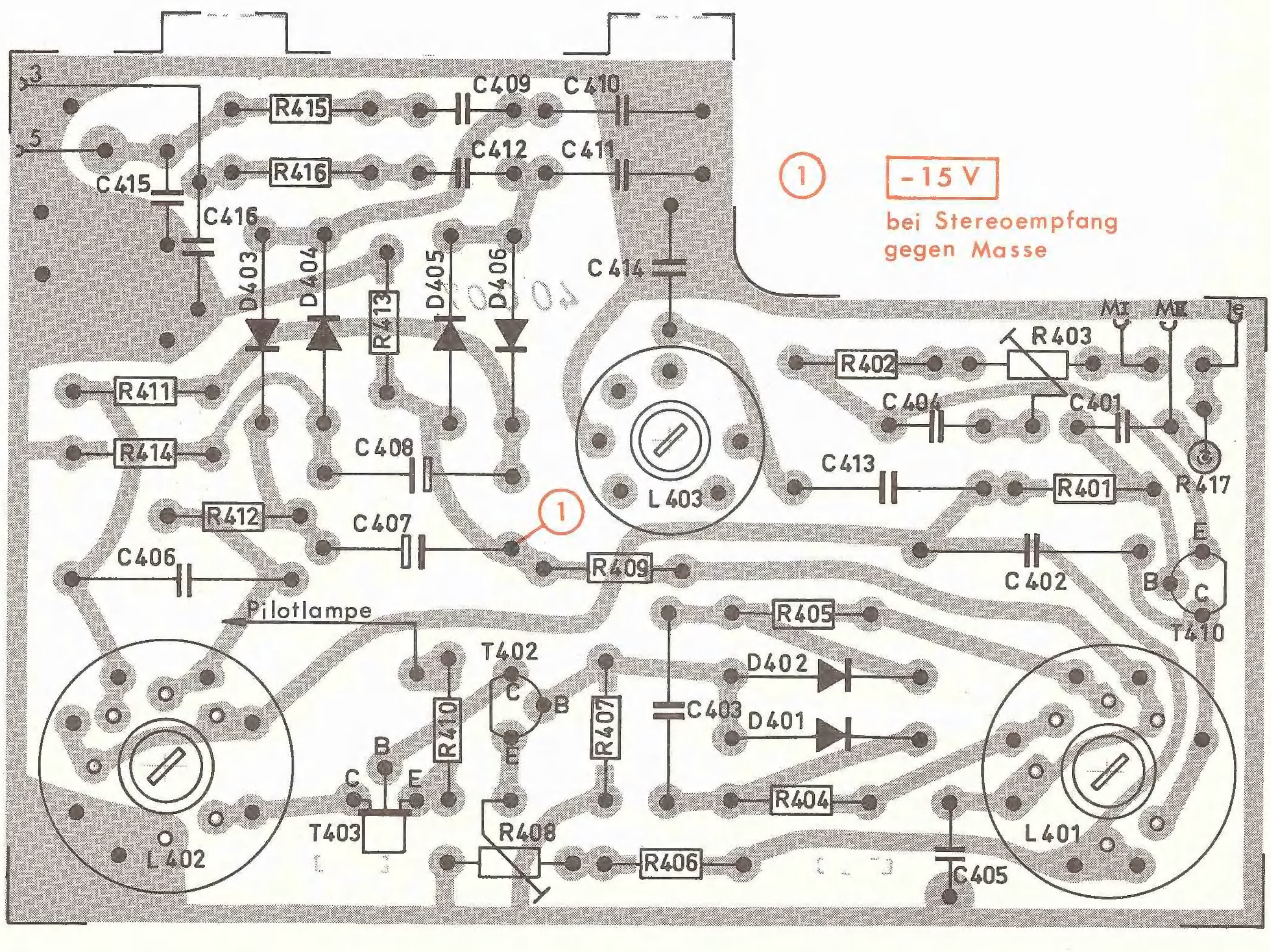
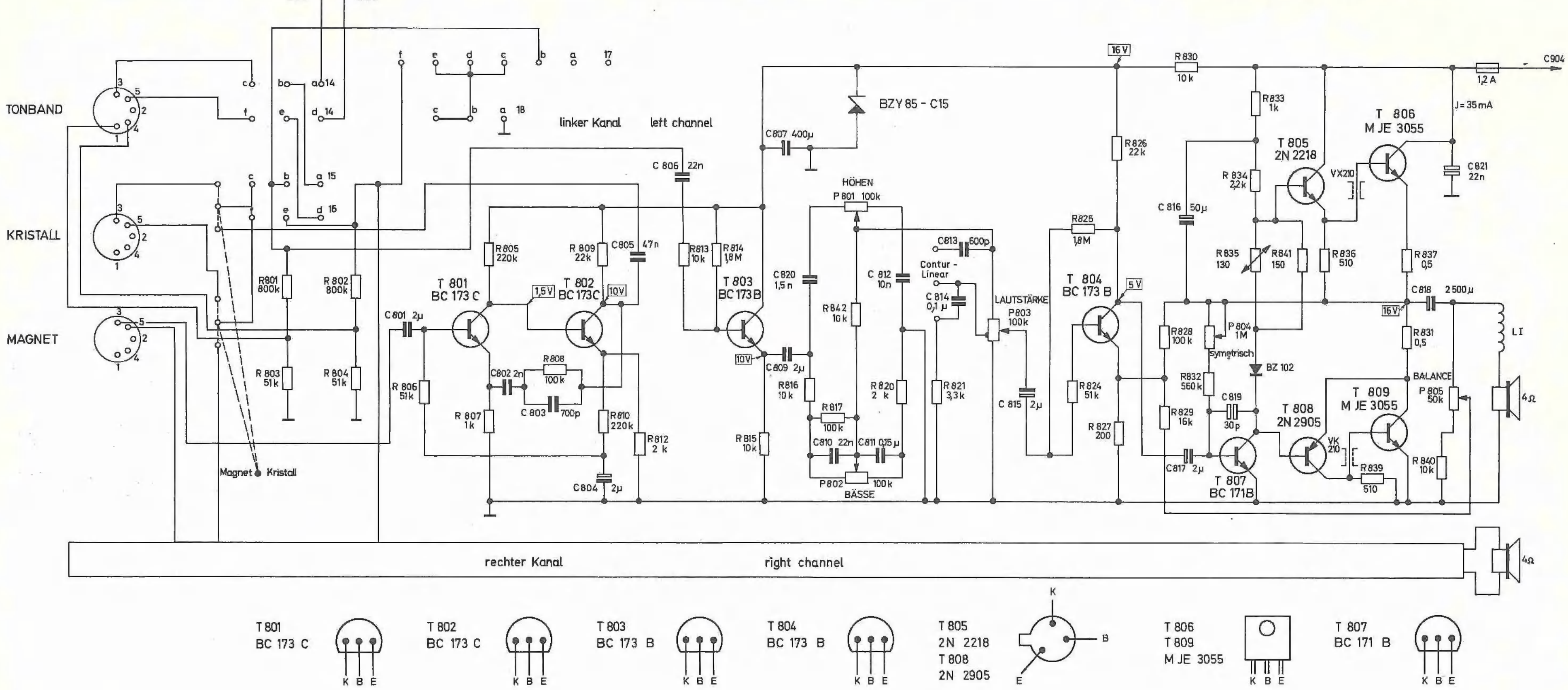


Fig. 12 Schaltbild des NF-Verstärkers



Widerstände:

R 807, R 812, R 820, R 827 = 0,25 W; 5 %

R 805, R 806, R 808, R 810,
R 813, R 815, R 816, R 817
R 828, R 829, R 830, R 832
R 834, R 836, R 839, R 841 = 0,25 W; 10 %

R 809, R 825, R 826 = 0,25 W; 10 % rauscharm

Kondensatoren:

C 819 = 50 V; 5 %
C 821 = 100 V; + 100 % − 0 %
C 805, C 806, C 810, C 811 = 100 V; ± 20 %
C 802, C803, C 812, C 820 = 63 V; ± 5 %
C 801, C 809, C 804
C 815, C 819 = 10/12 Volt
C 816 = 16 Volt
C 807 = 15/18 Volt
C 818 = 25/30 Volt

Fig. 13 NF-Verstärkerplatte (Bestückungsseite)

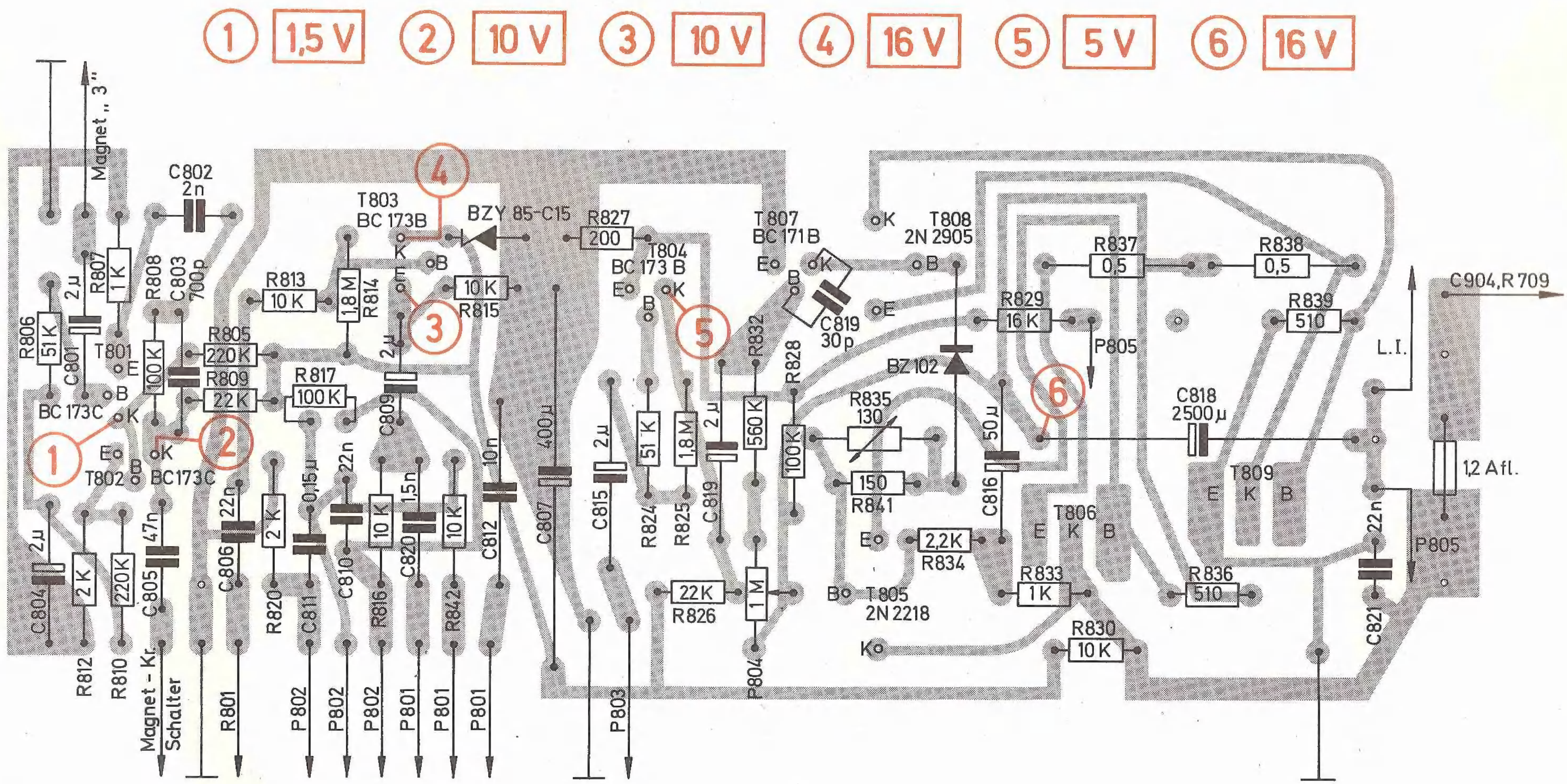


Fig. 14 Schaltbild des Netzteils

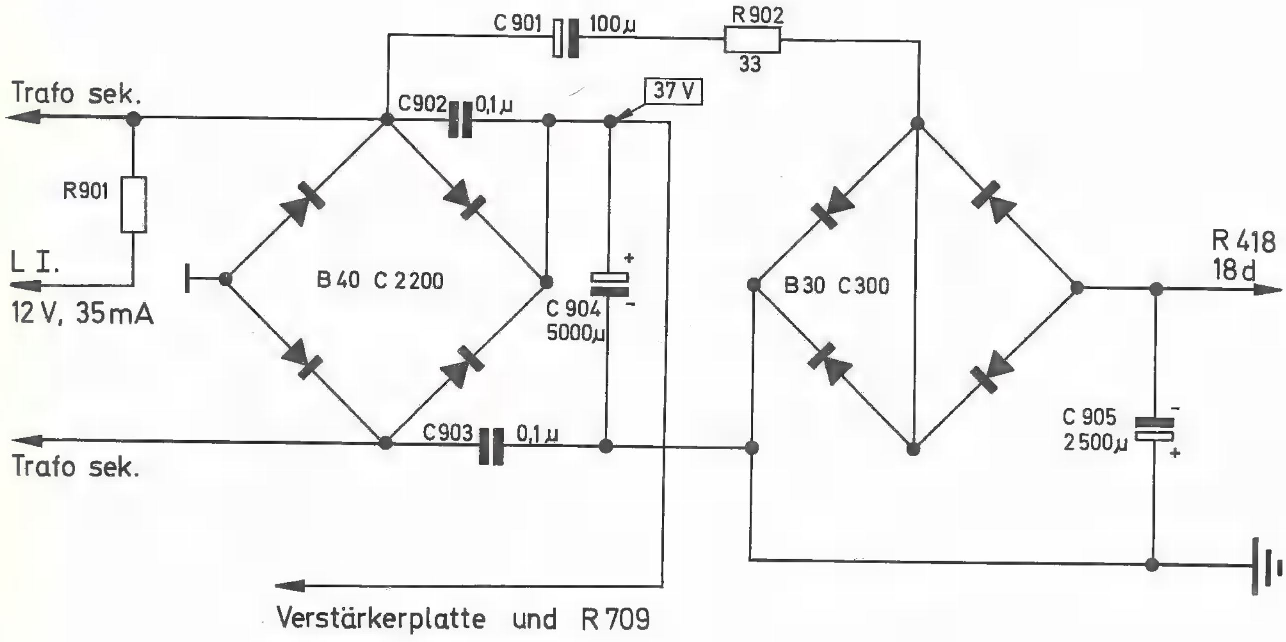


Fig. 15 Netzteil-Platte (Bestückungsseite)

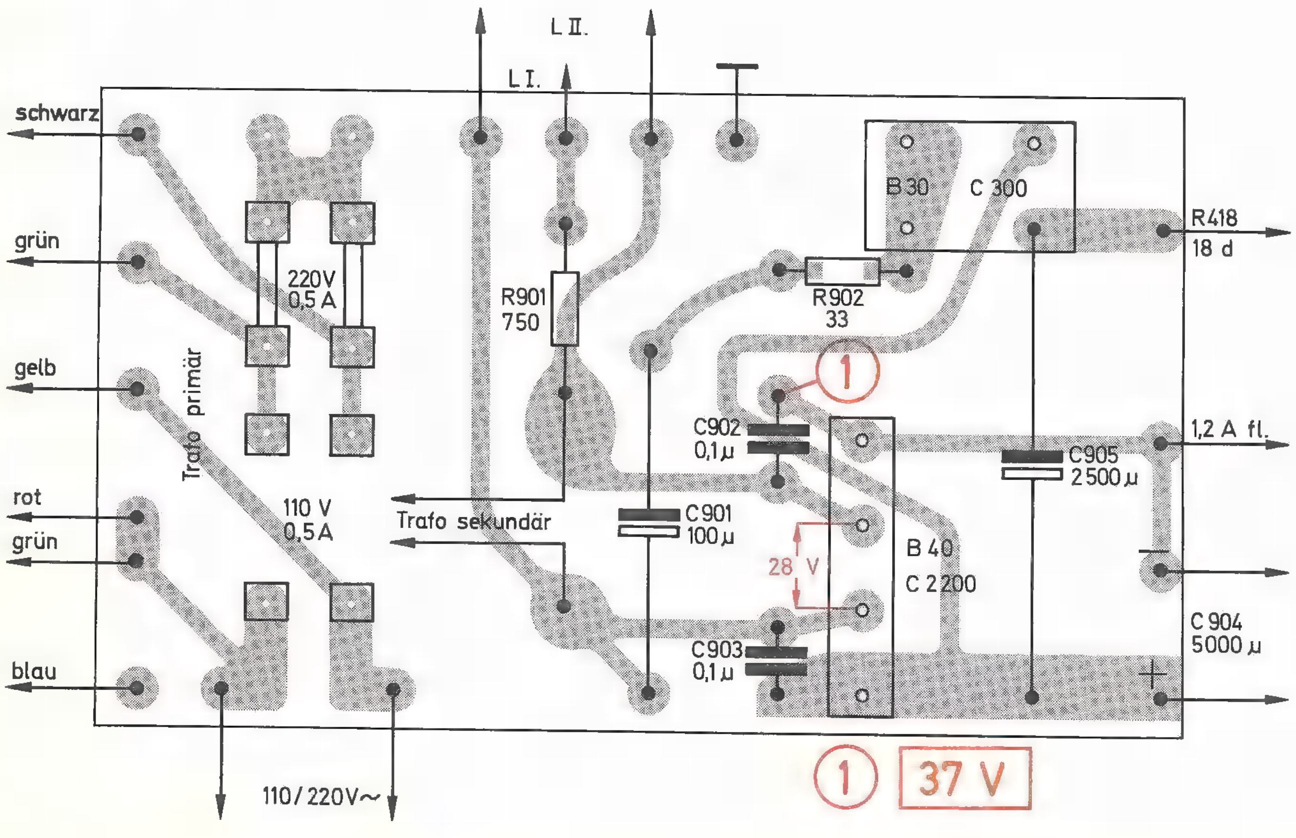
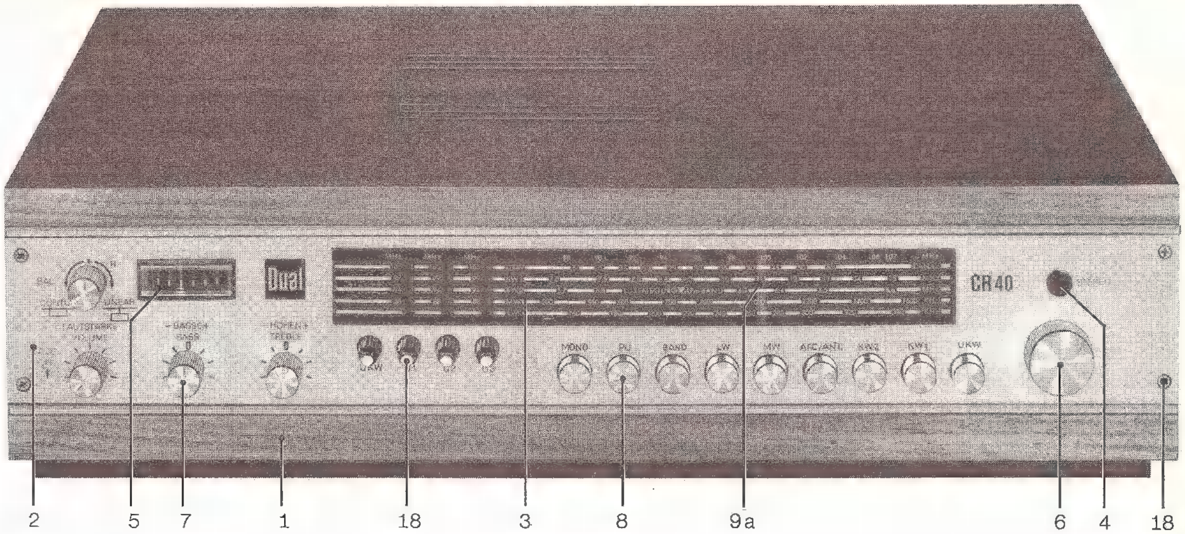


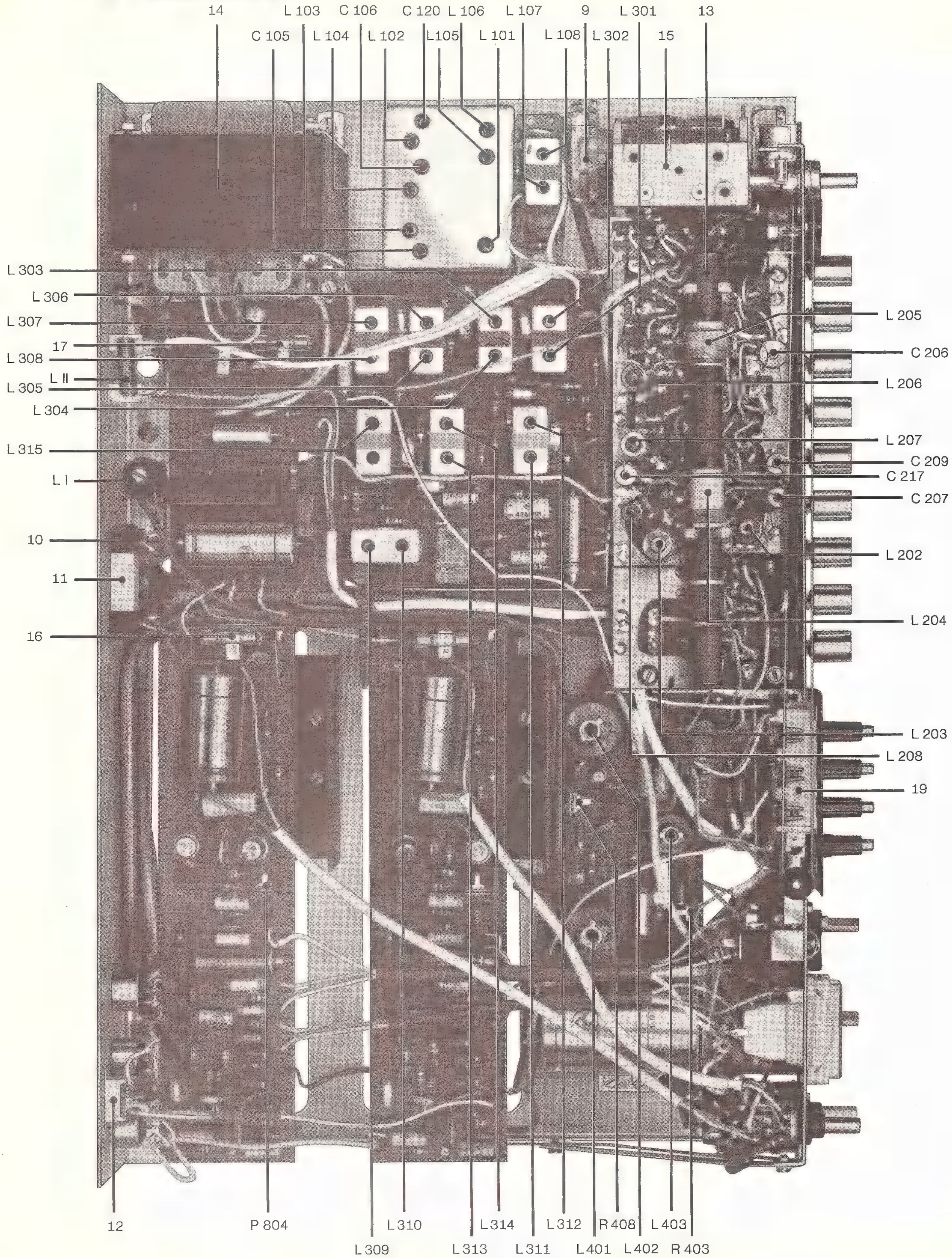
Fig. 16 Hi-Fi-Stereo-Receiver CR 40



Ersatzteile

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Anzahl pro Gerät	Preis pro Stück DM
1	218 807	Gehäuse nußbaum kpl.	1	73,—
2	219 024	Frontblende kpl.	1	15,70
3	218 447	Flutlichtskala	1	8,80
4	215 913	Leuchtstab transp. rot	1	—,09
	210 204	Sperrscheibe	1	—,05
	218 729	Scheibe 4,2/20/1 St	1	—,04
5	218 452	Instrument mit Beleuchtung	1	15,60
6	218 445	Drehknopf ohne Markierung (groß)	1	—,90
7	218 969	Drehknopf mit Markierung (klein)	4	—,90
8	218 453	Alu-Hülse mit Diamantschliff	9	—,80
9	218 754	Abstimmregler	1	7,20
	218 731	Blende hinter Flutlichtskala	1	3,60
	218 740	Triebrolle Alu für Sendereinstellung	1	—,90
	218 813	Skalenlampe 15 V 0,2 A	2	—,30
	218 451	Fassung für Skalenlampe	2	—,60
	209 447	Pilotlampe 7 V 35 mA	1	—,84
	209 446	Fassung für Pilotlampe	1	—,84
	208 804	Seilrolle	3	—,28
	218 735	Winkel für Seilrolle	1	—,40
	218 449	Skalenseil 100 cm	1	—,90
9a	218 448	Zeiger, orange	1	—,80
	218 736	Abstandstück 6×6	1	—,30
	218 737	Abstandstück 5×7	2	—,30
	218 732	Blende für Preomat	1	1,30
	209 487	FM-Antennenbuchse	1	—,70
	209 488	AM-Antennenbuchse	1	—,70
10	218 811	Lautsprecherbuchse	2	—,40
11	218 810	Blechstreifen für Lautsprecherbuchse	2	—,30
12	218 812	Schiebeschalter	1	1,20
	218 751	Flanschsteckdose 5-polig	3	—,56
13	218 771	Ferritstab 160×10 ∅	1	3,60
	218 770	Ferrithalter	2	—,95
	218 734	Strebe zur Versteifung	1	—,66
	218 791	Abschirmbecher-Oberteil über UKW-Platte	1	1,34
	218 759	Tastenwinkel	1	1,35
14	220 252	Netztrafo	1	29,—
15	218 454	Drehkondensator	1	16,20
	218 772	Befestigungswinkel für UKW-Platte	1	—,60
	218 817	Gleichrichter B 40 C 3200	1	12,80
	218 822	Gleichrichter B 30 C 300	1	3,20
16	218 898	Sicherung 1,2 A flink	2	—,30
17	218 897	Sicherung 0,5 A mittelträge	2	—,30
	220 328	Kühlblech	2	2,80
	205 095	Netzkabel	1	1,63
R 403/408	218 783	Einstellpot. 100 Ohm lin.	2	1,30
P 804	209 601	Einstellpot. 1 MOhm lin.	2	1,30
	218 818	Tandem-Potentiometer 2×100 kOhm (Höhen- und Baßregler)	2	5,40
	218 819	Tandem-Potentiometer 2×100 kOhm (Lautstärkeregler)	1	7,20
	218 820	Tandem-Potentiometer 2×50 kOhm (Balanceregler)	1	8,10
	218 450	Zugfeder 20/12×5×0,4 für Skalenseil	1	—,30
	218 727	Linsenschraube m. Kreuzschlitz M 4×22	4	—,06
	218 728	Senkblechschraube m. Kreuzschlitz 3,5×13	4	—,04
18	202 246	Linsensenkholzschraube m. Kreuzschlitz 2,7×10	4	—,05

Fig. 17 Chassis Dual CR 40



Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Anzahl pro Gerät	Preis pro Stück DM
	210 607	Unterlegscheibe 3,2×10×0,5	1	—,02
	210 438	Zylinderschraube M 2,3×4	2	—,01
	210 449	Zylinderschraube M 2,6×5	2	—,01
	210 469	Zylinderschraube M 3×3	8	—,02
	210 473	Zylinderschraube M 3×4	6	—,02
	215 475	Zylinderschraube M 3×5	2	—,02
	210 487	Zylinderschraube M 3×10	2	—,02
	210 488	Zylinderschraube M 3×12	1	—,02
	210 499	Zylinderschraube M 3×30	2	—,04
	210 515	Zylinderschraube M 4×6	4	—,02
	210 517	Zylinderschraube M 4×10	2	—,02
	216 550	Gewindestift m. Ringschneide M 3×8	1	—,05
		Komplett-Bauteile		
	218 833	Verstärkerplatte kpl. linker Kanal	1	46,—
	219 936	Verstärkerplatte kpl. rechter Kanal	1	46,—
	208 766	Stereo-Decoder kpl.	1	34,50
	218 464	UKW-Teil kpl.	1	56,50
19	218 794	Preomat m. 4 Tasten kpl.	1	23,20
	218 970	Drucktasten-Aggregat kpl.	1	66,—
	218 971	Netzteil kpl.	1	29,—
	218 459	ZF-Platte kpl.	1	124,—
		Spulen und Bandfilter		
L 401	218 781	Pilottonspule	1	4,80
L 402	218 780	Hilfsträgerspule	1	3,60
L 403	218 782	Seitenbandspule	1	3,—
L 101	218 774	UKW-Eingangsspule	1	—,60
L 102	218 777	UKW-Oszillatorspule	1	—,60
L 103	218 775	UKW-Zwischenkreisspule I	1	—,60
L 104	218 776	UKW-Zwischenkreisspule II	1	—,60
L II	218 795	UKW-Drosselspule	1	—,50
L 105/106	218 778	ZF-Spule	2	2,40
L 107/108	218 778	ZF-Spule	2	2,40
L 201	218 766	KW-Eingangsspule	1	2,40
L 202	218 763	MW-Eingangsspule	1	2.—
L 203	218 762	LW-Eingangsspule	1	2,—
L 204	212 159	MW-Ferrit-Antennenspule	1	—,80
L 204 [illegible]	218 764	MW-Ferrit-Antennen-Koppelspule	1	1,—
L 205	218 761	LW-Ferrit-Antennenspule	1	2,40
L 206	218 767	KW-Oszillatorspule	1	2,70
L 207	218 765	MW-Oszillatorspule	1	2,40
L 208	218 768	LW-Verl.-Spule	1	4,80
L I	218 800	Drosselspule	2	2,—
L 107/108	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 301/302	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 303/304	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 305/306	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 307/308	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 309/310	218 756	Bandfilter Ratio gelb	1	7,20
L 311/312	218 757	Bandfilter AM grün	2	7,20
L 313/314	218 757	Bandfilter AM grün	2	7,20
L 315	218 758	Bandfilter Demodulator	1	7,20
		Transistoren		
T 102	218 718	Transistor BF 125	1	**5,10**
T 104/201	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 301/302	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 303/304	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 305/306	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 307	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 101/103	218 720	Transistor BF 195	2	**5,35**
T 401	218 721	Transistor BC 173 B	2	**3,—**
T 402	218 722	Transistor BC 252 A	1	**2,90**
T 403	209 848	Transistor BC 108 B	1	**3,30**
T 807	213 186	Transistor BC 171 [illegible]	1	**3,—**
T 801/802	209 863	Transistor BC 173 C	2	**3,20**
T 803/804	218 721	Transistor BC 173 B	2	**3,—**
T 806/809	219 025	Transistorpaar MJE 3055	2	**20,40/Paar**
T 805/808	219 029	Kompl.-Transistorpaar 2 N 2218 und 2 N 2904	2	**16,—/Paar**
		Dioden		
D 101	209 873	Diode BA 124	1	**3.70**
D 102/103/104	218 716	Diode BB 104	3	**6.85**
D 301/302	209 867	Diode 1 N 60	4	**1,—**
D 303/304	218 714	Diode AA 119 paarig	2	**1,20**
D 306	218 715	Diode BZY 85 – C 13	1	**3,35**
D 305/307	218 713	Diode BZ 102 – 1 V 4	3	**1,80**
D 308	218 900	Diode BZY 85 – C 15	1	**3,35**
D 403/404	209 876	Diode AA 132	4	**—,80**
D 405/406	209 876	Diode AA 132	4	**—,80**
D 701	218 723	Diode BZY 85 – C 20	1	**3,35**
	218 135	Bedienungsanleitung	1	
	212 586	Verpackungskarton kpl.	1	4,60

Änderungen vorbehalten

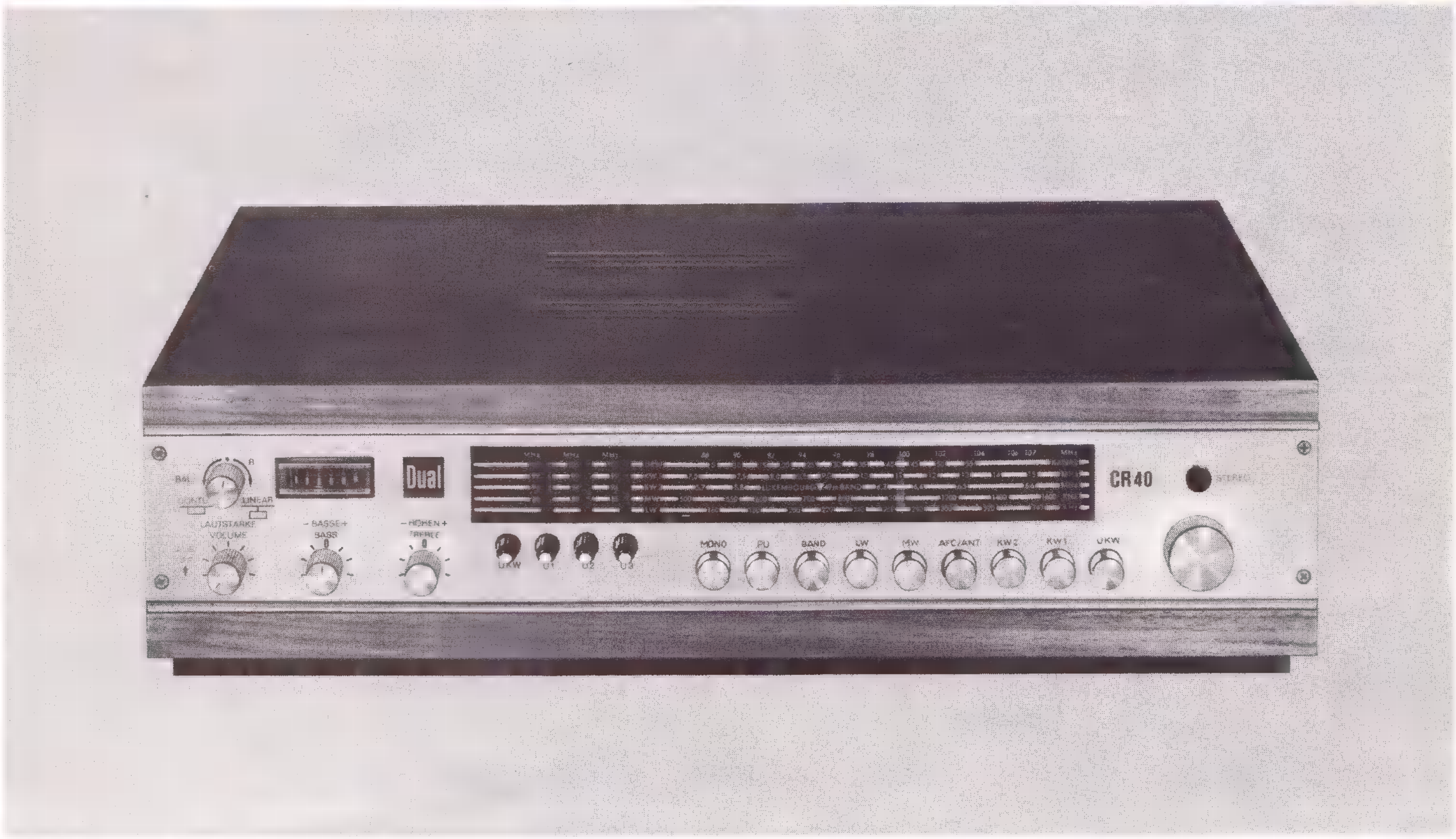
Die Notierungen verstehen sich ohne MwSt. freibleibend netto (Warengruppe F) ab Werk mit Ausnahme der fettgedruckten, bei denen es sich um Bruttopreise (Warengruppe E) handelt.

Dual

Dual Gebrüder Steidinger 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Dual

Service-Anleitung Dual CR 40



Für den Fachhandel

Ausgabe Dez. 1969

Inhalt:

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen / Schwarzwald

D 813 220 404 7,5/1269 Sch

Printed in Germany

Technische Daten

HF-Teil

Empfangsbereich FM

Empfangsbereich 87 MHz – 108 MHz
Kreise 18, davon 14 ZF
Zwischenfrequenz = 10,7 MHz
Antenne 240 Ω
FM-Empfindlichkeit
bei 22,5 kHz Hub und 26 dB Rauschabstand
Mono ≦ 1,5 µV
Stereo ≦ 8 µV
Rauschzahl = 2,2 kTo
Trennschärfe bei ± 300 kHz ≧ 60 dB
Spiegelselektion Fe + 2 ZF ≧ 50 dB
Fehlmischprodukt Fe + $\frac{ZF}{2}$ ≧ 80 dB
ZF-Dämpfung ≧ 90 dB
ZF-Bandbreite 200 kHz
Begrenzung = 4 µV
Geräuschspannungsabstand ≧ 70 dB
Klirrfaktor ≦ 1%
NF-Frequenzgang 40 – 15 000 Hz – 1,5 dB
Deemphasis 50 µs
Stereo/Mono-Umschaltung bei 4 µV
Übersprechen bei 1 kHz ≧ 45 dB
AM-Unterdrückung ≧ 50 dB
Pilotton-Unterdrückung ≧ 50 dB
Hilfsträger-Unterdrückung ≧ 50 dB
Stereo-Anzeige durch Lampe

Empfangsbereich AM

Empfangsbereiche:
LW 150 – 350 kHz
MW 500 – 1650 kHz
KW 1 6,7 – 15,4 MHz
KW 2 5,6 – 6,6 MHz
Kreise: 7, davon 5 ZF
Zwischenfrequenz = 460 kHz
Antenne: hochohmig induktiv
Empfindlichkeit
gemessen über Kunstantenne DIN 45 300
6 dB Rauschabstand:
KW = 10 µV
MW = 20 µV
LW = 50 µV
Empfindlichkeit
gemessen über Rahmen
6 dB Rauschabstand:
MW = 100 µV/m
LW = 300 µV/m
ZF-Trennschärfe: 9 kHz ≙ 30 dB
Spiegelselektion:
KW = 15 dB
MW = 35 dB
LW = 40 dB

NF-Teil

Lautstärkeregler: mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik

Balanceregler: Regelbereich 12 dB

Stereo/Mono-Schalter

Ausgang: 2 getrennte Lautsprecherbuchsen für Impedanzen 4 – 16 Ω

Fremdspannungsabstand:
bezogen auf Na = 2 x 50 mW,
bei sämtlichen Eingängen > 50 dB;
bezogen auf Nennleistung:
hochohmige Eingänge ≧ 66 dB,
niederohmige Eingänge ≧ 56 dB

Übersprechdämpfung: ≧ 45 dB bei 1000 Hz

Leistungsaufnahme: ca. 80 VA
Netzspannungen:
110/130, 220/240 Volt Wechselstrom

Sicherungen: 2×0,5 A mT

Ausgangsleistung: (gemessen an 4 Ω für 1 % Klirrfaktor)
2×20 Watt Musikleistung,
2 x 16 Watt Dauertonleistung,
Klirrfaktor < 0,3 % bei 15 Watt Sinusdauertonleistung und 1000 Hz

Leistungsbandbreite: 20 Hz – 30 kHz (DIN 45 500)

Eingänge: 1. Phono-Magnet, entzerrt nach CCIR, Empfindlichkeit 3 mV an 47 kΩ
2. Tonband, linear, Empfindlichkeit 400 mV an 470 kΩ
3. Phono-Kristall, linear, Empfindlichkeit 400 mV an 470 kΩ

Übertragungsbereich:
15 Hz – 30 kHz ± 1,5 dB gemessen bei mechanischer Mittenstellung der Klangregler

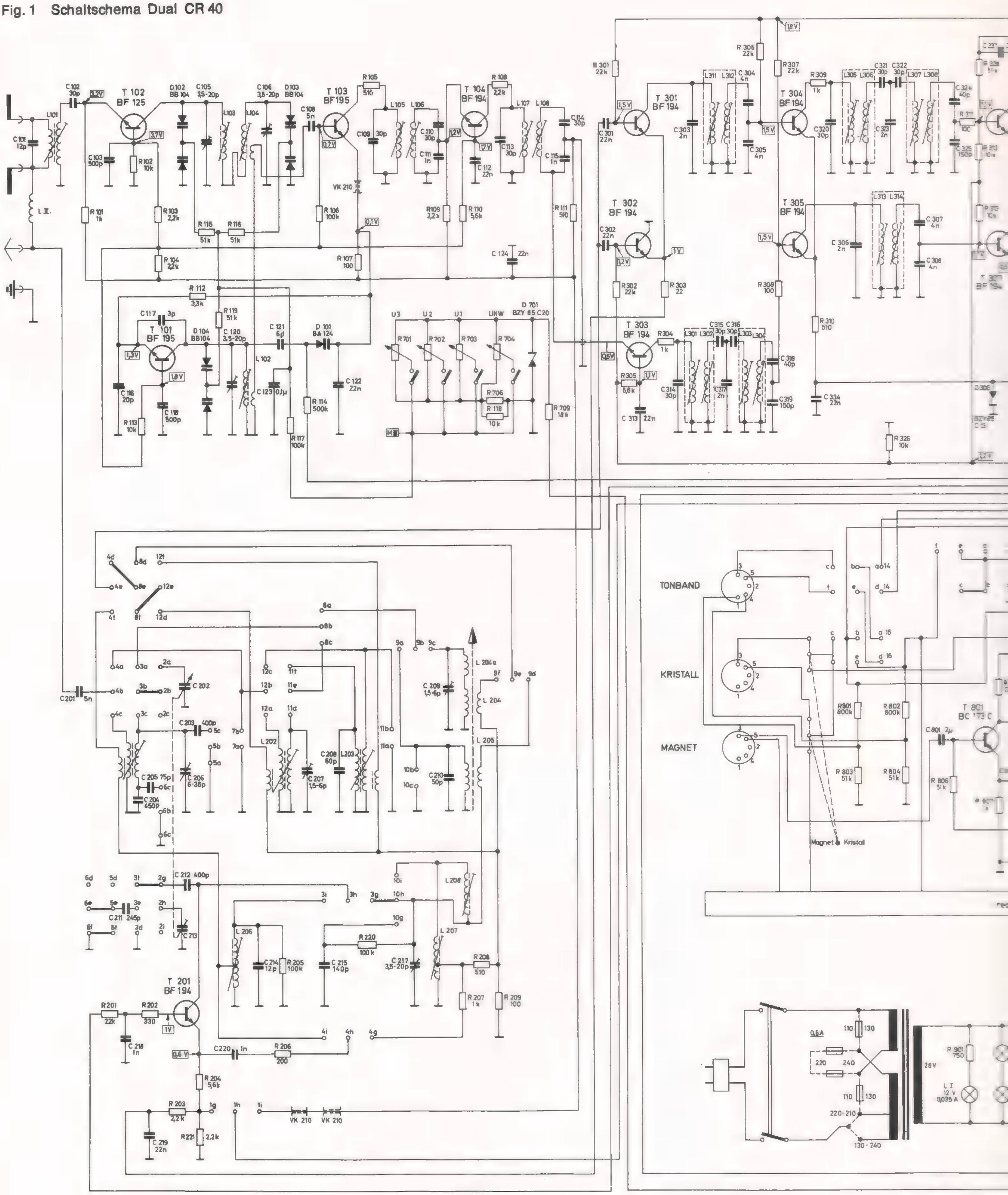
Klangregler: Bässe ± 14 dB bei 40 Hz
Höhen ± 14 dB bei 15 kHz

Bestückung:
HF-Teil: 15 Silizium-Transistoren,
17 Dioden
NF-Teil: 14 Silizium-Transistoren,
4 Silizium-Leistungs-Transistoren,
2 G-Schmelzeinsätze 1,2 A flink
zur Absicherung der Endstufen,
Netzteil: 1 Silizium-Gleichrichter

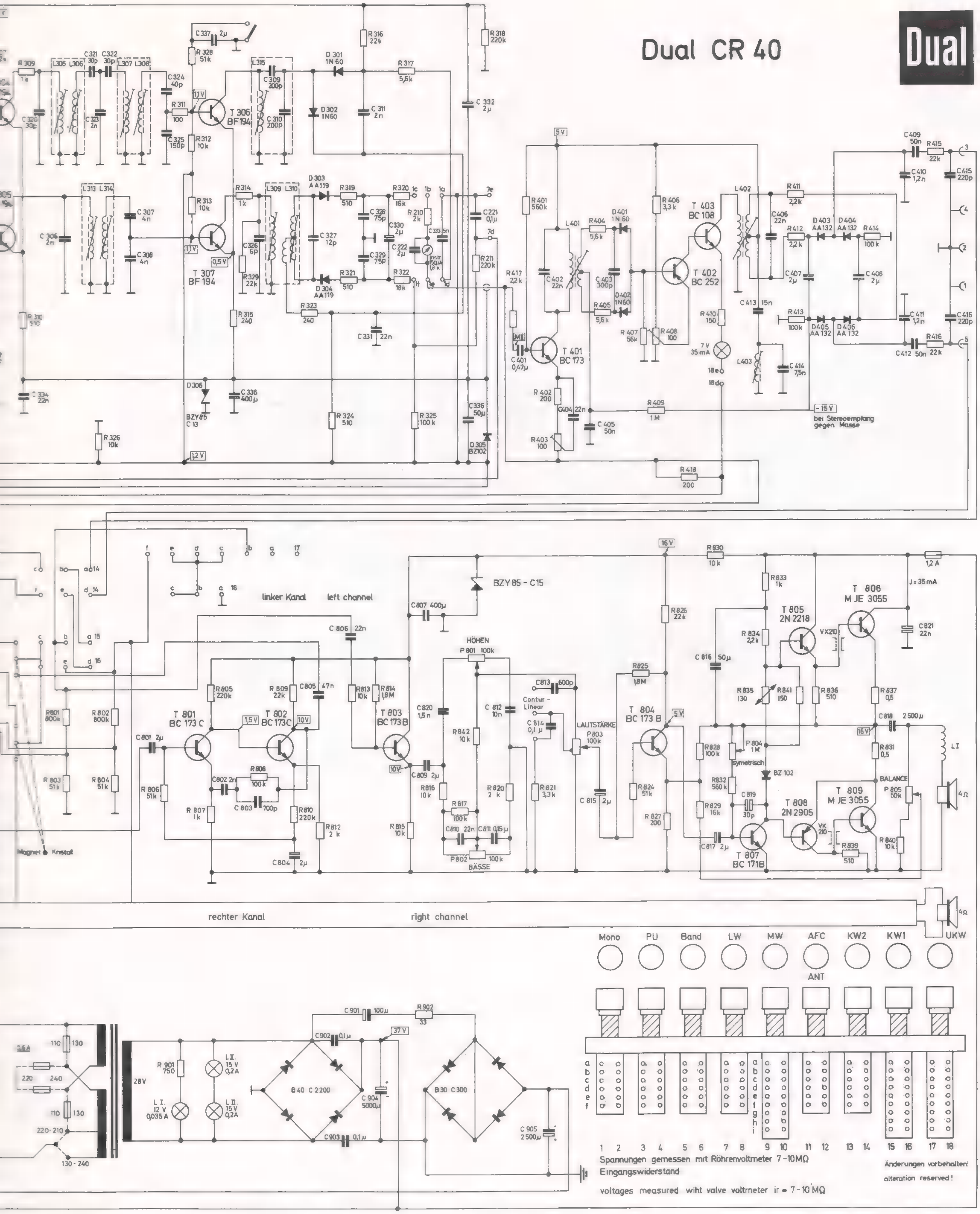
Maße: 420×108×280 mm

Gewicht: 5,8 kg

Fig. 1 Schaltschema Dual CR 40



Dual CR 40



Dual
bei Stereoempfang gegen Masse
linker Kanal
left channel
rechter Kanal
right channel
HÖHEN
BASSE
LAUTSTÄRKE
Contur - Linear
Symetrisch
BALANCE
Magnet
Kristall
Mono
PU
Band
LW
MW
AFC
KW2
KW1
UKW
ANT
Spannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter 7-10MΩ
Eingangswiderstand
voltages measured wiht valve voltmeter ir = 7-10 MΩ
Änderungen vorbehalten!
alteration reserved!

Prüf- und Justierdaten

1. **Stromaufnahme:**
   bei 220 V im Leerlauf: max. 130 mA
   bei 220 V und Vollast: max. 380 mA

2. **Betriebsspannungen:**
   2.1 Regelverstärker: 15 – 20 V
   2.2 Endstufe
   a) Leerlauf 36 – 40 V
   b) Vollast ca. 30 V

3. **Ruhestrom der Endstufe:**
   nach ca. 5 Minuten Betriebszeit: ca. 50 mA

4. **Ausgangsleistung:**
   1000 Hz auf den Eingang „Kr" geben, Klang- und Balanceregler in Mittenstellung, Lautstärkeregler voll aufgedreht. Verstärker auf ca. 1 % Klirrfaktor ansteuern.
   Ausgangsspannung an 4 Ohm: min. 8 V (16 W)/Kanal
   Am Tonbandausgang müssen anliegen: 13–20 mV/100 kOhm

5. **Klirrfaktor:**
   gemessen über Eingang „Kr.": siehe Fig. 3

6. **Lautstärkeregler**
   6.1 Reglerstellung „Linear"
   Gesamten Regelbereich auf Parallelität der Reglerbahnen überprüfen.
   Kanalabweichung K 1/K 2 im Bereich zwischen aufgedrehtem Lautstärkeregler und mechanischer Mittenstellung: < 3 dB.
   Kanalabweichung K 1/K 2 im Bereich zwischen Mittenstellung und 40 dB unter Vollaussteuerung < 5 dB.
   Bei 40 dB unter Vollaussteuerung sind folgende Abweichungen von der 0-dB-Linie zulässig.
   bei 40 Hz und 1000 Hz: ± 1,5 dB
   bei 12,5 kHz: – 2 dB + 5 dB
   6.2 **Reglerstellung „Contur":**
   (Physiologische Lautstärkeregelung)
   Lautstärkeregler 40 dB unter Vollaussteuerung, Klang- und Balanceregler in Mittenstellung:
   Baßanhebung bei 40 Hz: 12 – 15 dB
   Höhenanhebung bei 12,5 kHz: 8 – 11 dB
   Kanalabweichung K 1/K 2: < 3 dB
   (Kanäle bei 1000 Hz auf gleichem Pegel)

7. **Baßregler:**
   Baßanhebung bei 40 Hz: 13 – 16 dB
   Baßsenkung bei 40 Hz: 12 – 15 dB
   Kanalabweichung: < 2 dB

8. **Höhenregler**
   Höhenanhebung bei 12,5 kHz: 12 – 15 dB
   Höhenabsenkung bei 12,5 kHz: 12 – 15 dB
   Kanalabweichung K 1/K 2: < 2 dB

9. **Balanceregler:**
   Regelbereich bezogen auf 0-dB-Linie: + 4 bis – 8 dB

10. **Frequenzgang des Verstärkers (Eingang-Magn.):**
    Über Eingang „Kr." Balance-Baß- und Höhenregler in Mittelstellung bringen.
    Baßanhebung bei 40 Hz: 16,5 – 19,5 dB
    Höhenabsenkung bei 12,5 kHz: 15,5 – 17,5 dB

11. **Eingangsempfindlichkeiten:**
    Meßfrequenz 1000 Hz, Regler in mechanischer Mittenstellung. Erforderliche Eingangsspannung für Vollaussteuerung (16 W) des Verstärkers:
    ♀-Kristall: 350 – 400 mV
    Tonband: 350 – 400 mV
    ♀-Magnet: 2,3 – 3 mV

12. **Restspannung gesamt:**
    Hochohmige Eingänge
    (Kristall- und Tonband-Eingang): 100 kOhm Abschlußwiderstand
    Niederohmiger Eingang
    (Magnet-Eingang): 1 kOhm Abschlußwiderstand
    Lautstärkeregler zurückgedreht,
    Baß-, Höhen- und Balanceregler
    in Mittenstellung: max. 1,5 mV/Kanal

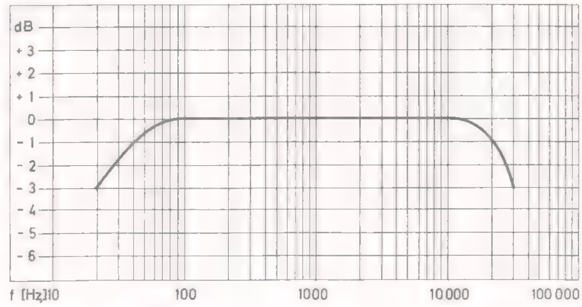


Fig. 2 Leistungsbandbreite gemessen nach DIN 45 500: 20 Hz bis 30 kHz.

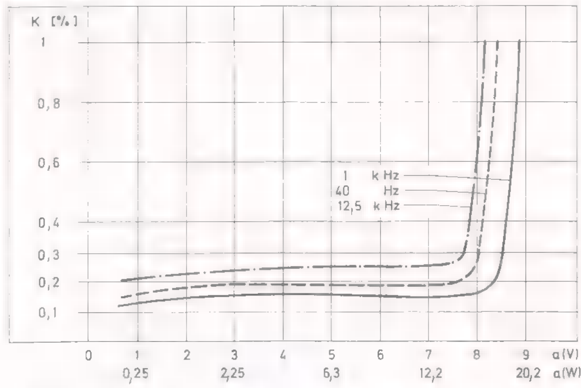


Fig. 3 Klirrgrad bei 40 Hz, 1000 Hz, 12 500 Hz in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung.

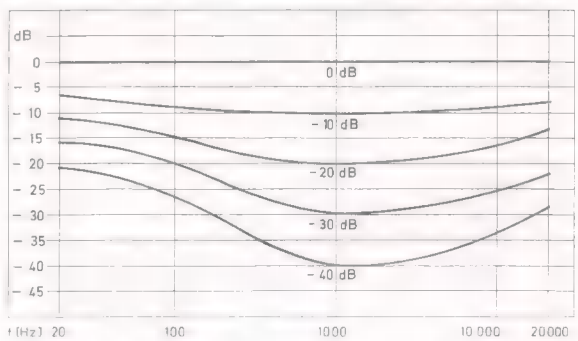


Fig. 4 Wirkungsweise der physiologischen Lautstärkeregelung. 0 dB = Lautstärkeregler offen.

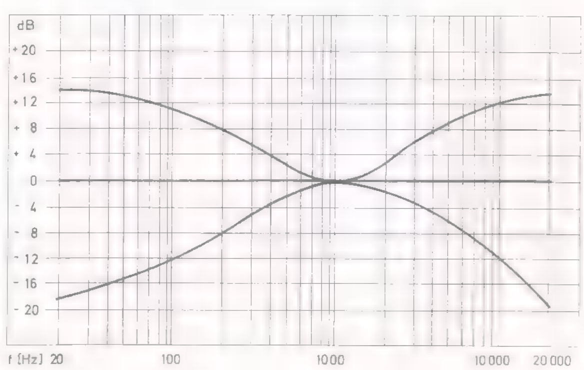


Fig. 5 Wirkungsweise der Klangregler. 0 dB = Baß- und Höhenregler in Mittenstellung.

FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz

UKW-Taste drücken und D 104 kurzschließen (siehe Fig. 8, Seite 7). Die NF-Ausgangsspannung eines Wobbelgenerators auf eine Kopplungsschleife, die aus einem 5 cm langen isolierten Draht von 0,5 mm ⌀ bestehen soll, geben und in das mittlere Abgleichloch des UKW-Teils lose einhängen. Der NF-Eingang des Wobbelgenerators wird mit dem Punkt M II auf der Decoder-Platte verbunden. Am Wobbelgenerator einen Hub von 300 kHz einstellen.

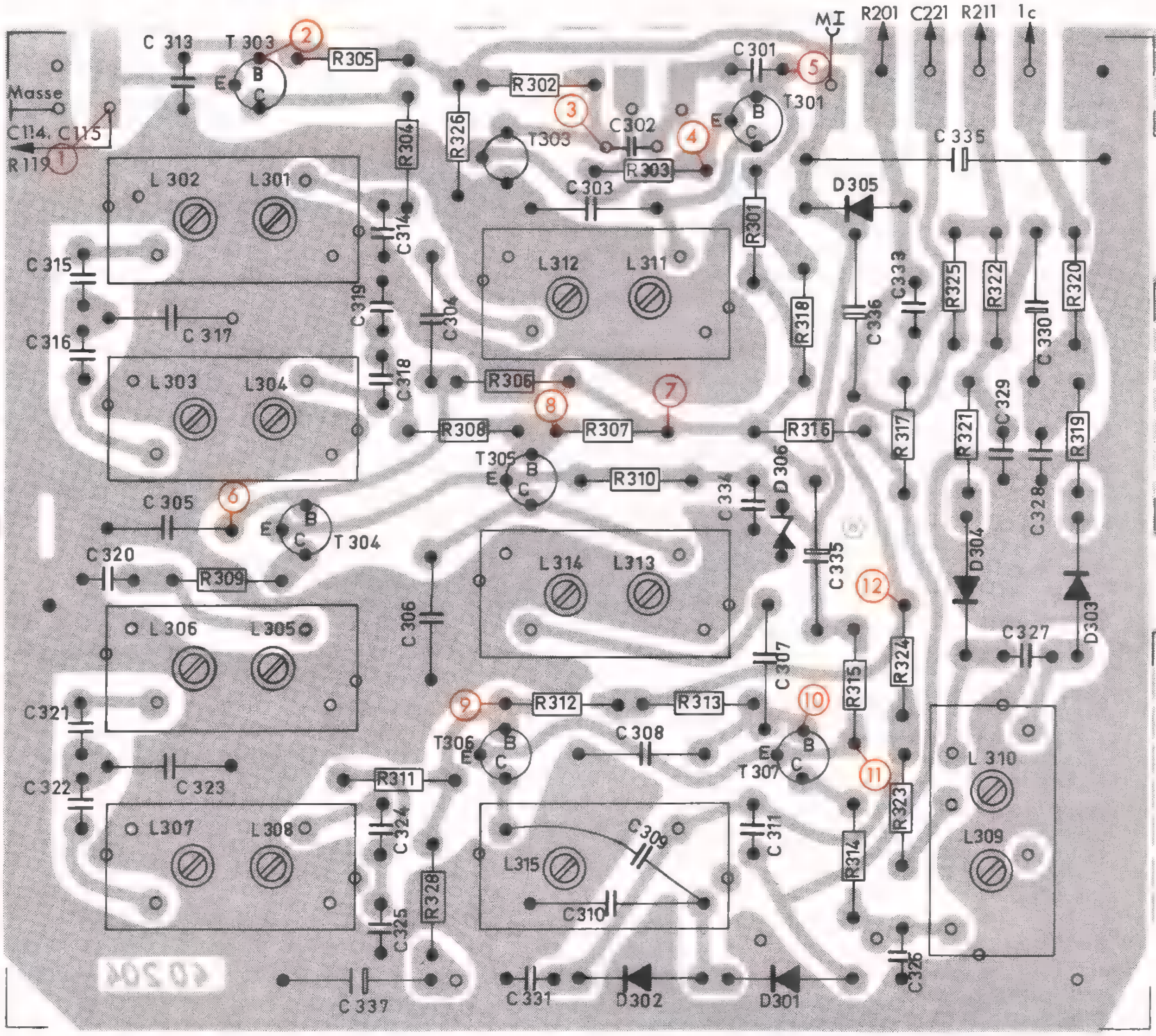
Die Spulenkerne L 105, L 106, L 107, L 108, L 301, L 302, L 303, L 304, L 305, L 306, L 307, L 308, L 309, L 310 auf möglichst saubere „Z"-kurve bei möglichst kleiner Eingangsspannung abstimmen.

AM-ZF-Abgleich 460 kHz

MW-Taste drücken. Die NF-Ausgangsspannung des Wobbelgenerators auf den Stator des Drehkondensators C 202 (Kontakt 2 a) geben. Der NF-Eingang des Wobbelgenerators ist an den Punkt M II der Decoder-Platte anzuschließen.

Am Wobbelgenerator 20 kHz Hub einstellen. Die Spulenkerne L 311, L 312, L 313, L 314, L 315 auf größtmögliche und dabei saubere Kurvenform bei möglichst kleiner Eingangsspannung abstimmen.

Fig. 6 ZF-Platte (Bestückungsseite)



Messpunkt	Spannung	Messpunkt	Spannung
①	0,9 V	⑦	1,8 V
②	1,1 V	⑧	1,5 V
③	1,2 V	⑨	1,1 V
④	1 V	⑩	1,1 V
⑤	1,5 V	⑪	0,5 V
⑥	1,5 V	⑫	1,2 V

Abgleich von FM-Vorkreis und Oszillator

UKW-Taste drücken. Drehkondensator und Preomat bis Anschlag nach links drehen (Zeiger müssen dann auf 87 MHz stehen). Röhrenvoltmeter ist zwischen Masse und Punkt M III auf der Dioden-Platte anzuschließen. Signalgenerator an FM-Antennenbuchse anschließen.

87 MHz einstellen: Oszillatorabgleichpunkt L 102 und Vorkreisabgleichpunkte L 103 und L 104 auf Maximum.

104 MHz einstellen: Oszillatorabgleichpunkt C 120 und Vorkreisabgleichpunkte C 105 und C 106 auf Maximum.

Fig. 7 UKW-Platte (Bestückungsseite)

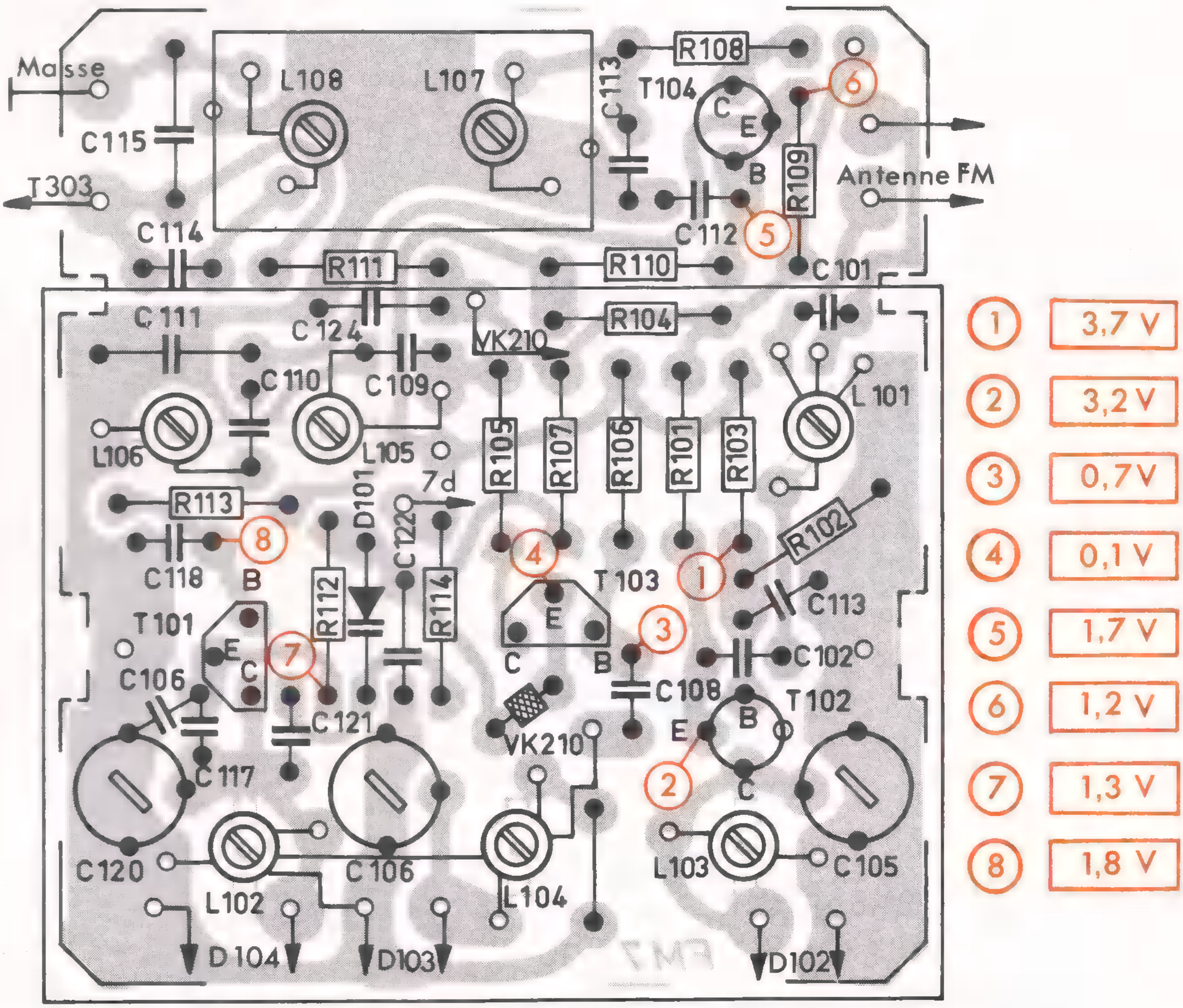
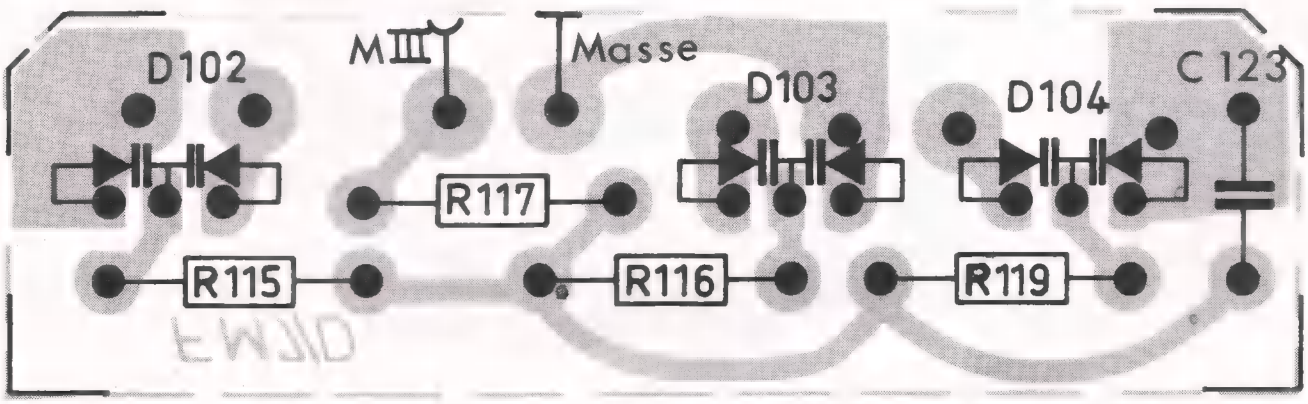


Fig. 8 Dioden-Platte (Bestückungsseite)



Abgleich vom AM-Vorkreis und Oszillator

Der Signalgenerator ist über eine Kunstantenne an die AM-Antennenbuchse anzuschließen.

1) MW-Taste drücken und folgende Frequenzeinstellungen am Signalgenerator vornehmen:
   500 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 207 (Osz.)
   1650 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt C 217 (Osz.)
   650 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 202, L 204 (Vorkreis)
   1500 kHz einstellen,
   zugehöriger Abgleichpunkt C 207, C 209 (Vorkreis)
2) LW-Taste drücken und folgende Frequenzeinstellungen am Signalgenerator vornehmen:
   150 kHz,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 208 (Osz.)
   200 kHz,
   zugehöriger Abgleichpunkt L 203, L 205 (Vorkreis)
3) KW II-Taste drücken und 6,09 MHz am Signalgenerator einstellen. Die entsprechenden Abgleichpunkte sind L 206 (Oszillator) und L 201 (Vorkreis).
4) KW I-Taste drücken und 12,5 MHz am Signalgenerator einstellen. Der Vorkreis-Abgleichpunkt ist C 206. Eventuell Abgleich von L 201 bei 6,09 MHz wiederholen.

Fig. 9 Tastenschalter-Platte (Leiterseite)

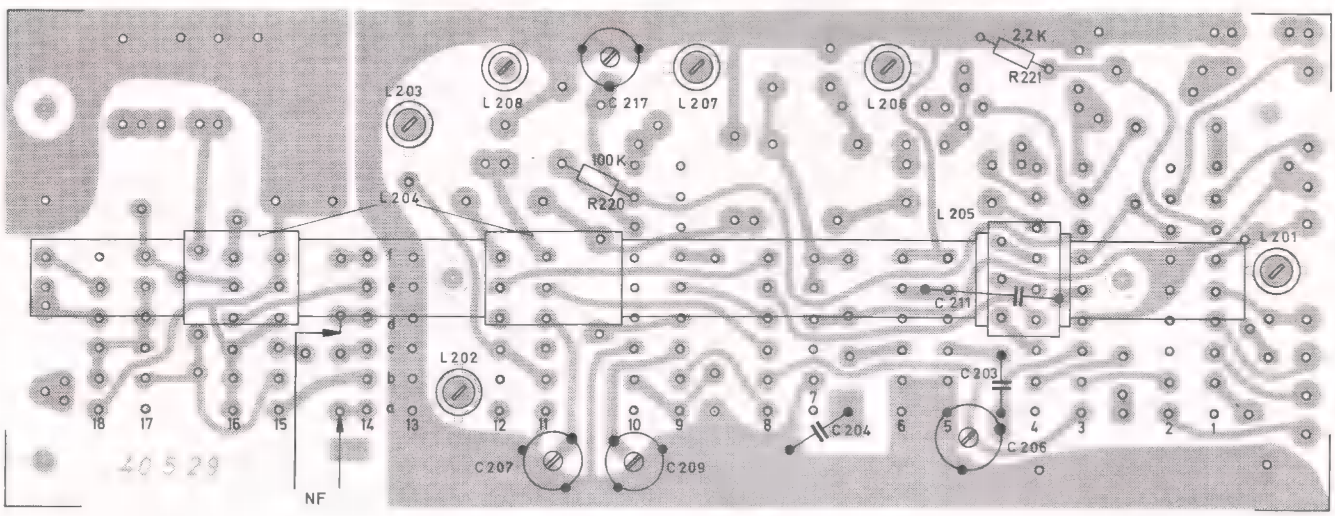
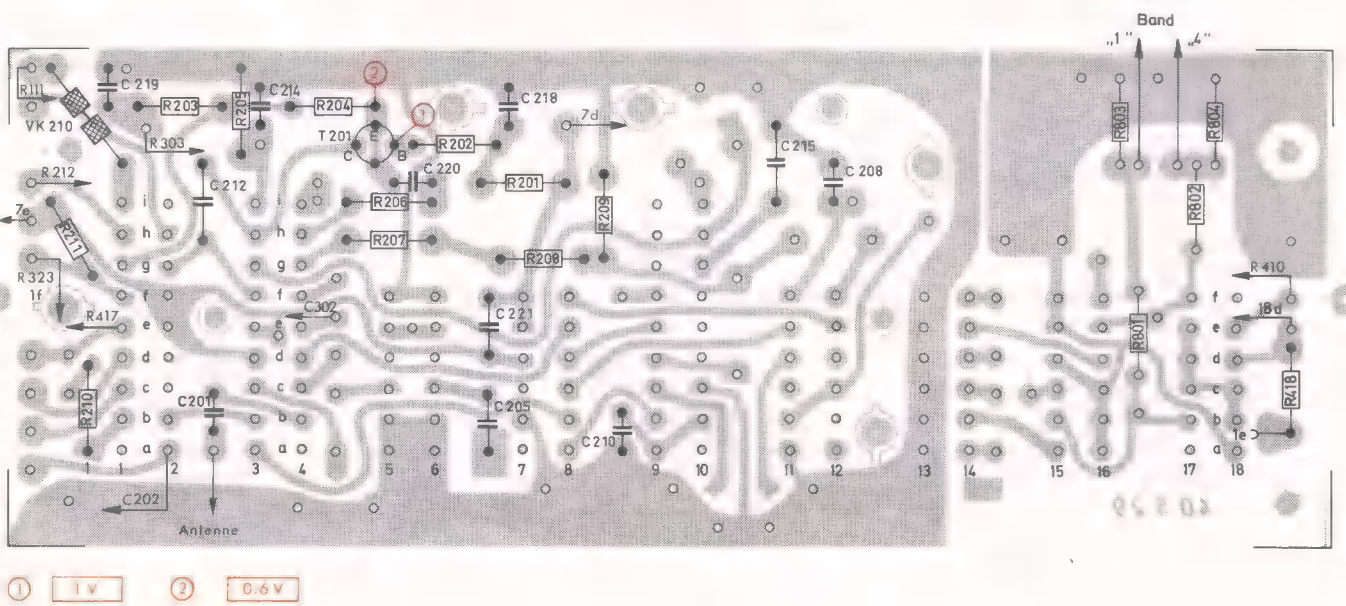


Fig. 10 Tastenschalter-Platte (Bestückungsseite)



Decoder-Abgleich

Zuerst sind die Widerstände R 403 und R 408 bis zum Anschlag nach links zu drehen.

Die UKW-Taste ist zu drücken, die Mono-Taste bleibt ungedrückt.

Stereo-Messender auf 1 mV stellen, rechten Kanal mit 40 kHz Hub modulieren und an FM-Antennenbuchse anschließen.

Maximale Helligkeit der Stereo-Anzeigelampe oder maximale Spannung an R 413 durch Induktivitätsänderung an L 402 erreichen.

Mit den Spulen L 401, L 403 und dem Widerstand R 403 minimale Lautstärke im linken Kanal einstellen.

Widerstand R 408 bei 8 μV Eingangssignal auf Decodierungsbeginn stellen.

Stereo-Messender auf 1 mV stellen, linken Kanal mit 40 kHz modulieren und Übersprechen auf rechten Kanal kontrollieren.

Nötigenfalls Mittelwert zwischen rechts und links mit R 403 herstellen.

Fig. 11 Decoder-Platte (Bestückungsseite)

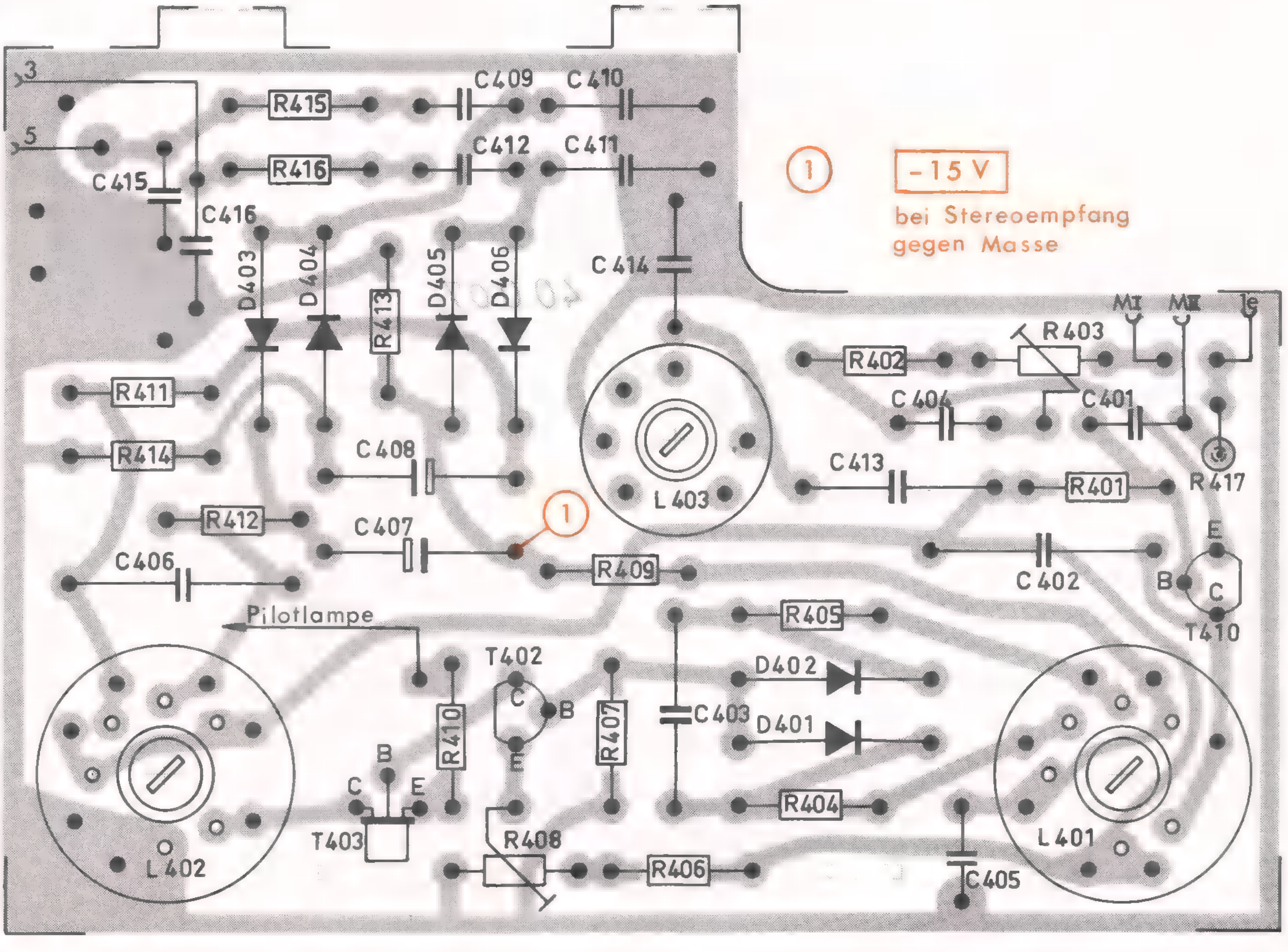
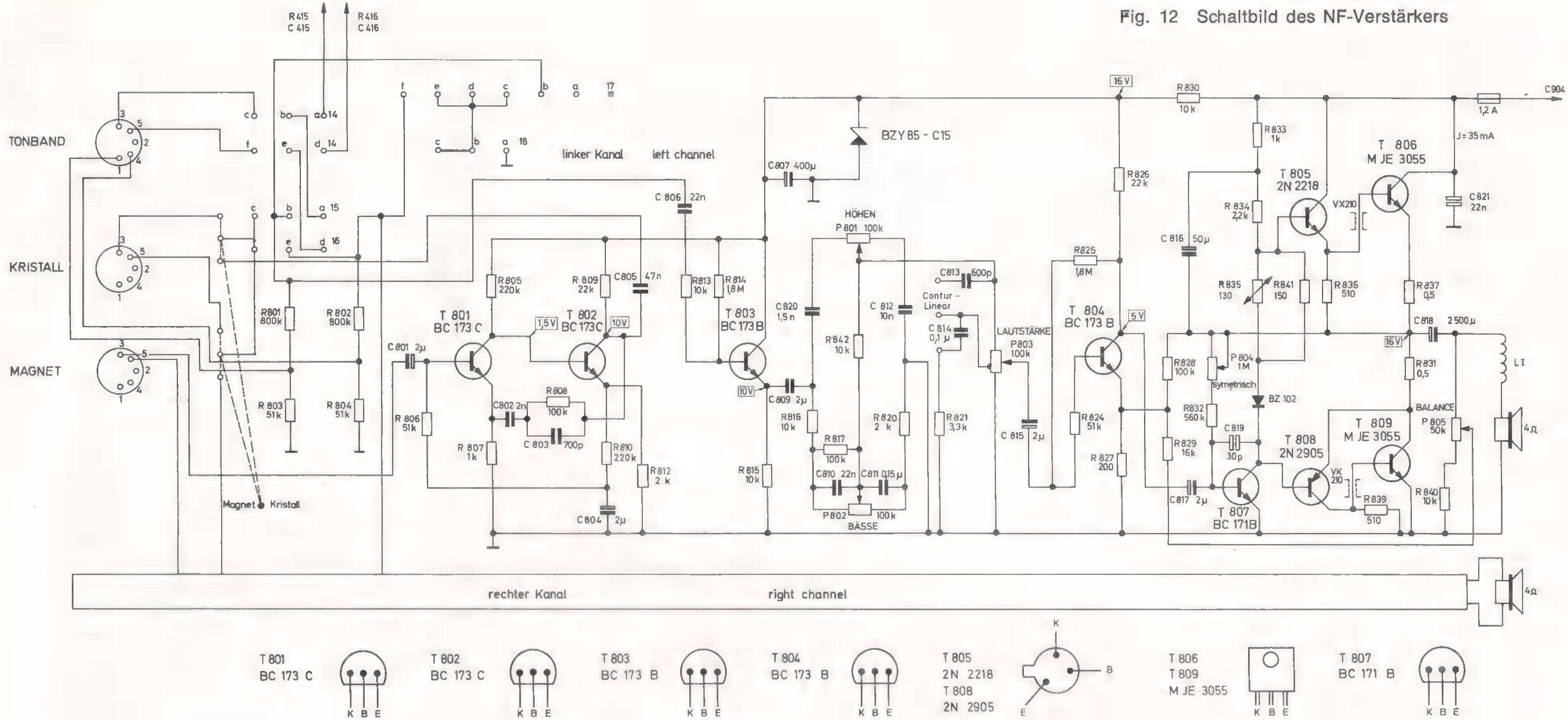


Fig. 12 Schaltbild des NF-Verstärkers



Widerstände:

R 807, R 812, R 820, R 827	= 0,25 W; 5 %
R 805, R 806, R 808, R 810, R 813, R 815, R 816, R 817 R 828, R 829, R 830, R 832 R 834, R 836, R 839, R 841	= 0,25 W; 10 %
R 809, R 825, R 826	= 0,25 W; 10 % rauscharm

Kondensatoren:

C 819	= 50 V; 5 %
C 821	= 100 V; + 100 % − 0 %
C 805, C 806, C 810, C 811	= 100 V; ± 20 %
C 802, C803, C 812, C 820	= 63 V; ± 5 %
C 801, C 809, C 804 C 815, C 819	= 10/12 Volt
C 816	= 16 Volt
C 807	= 15/18 Volt
C 818	= 25/30 Volt

Fig. 13 NF-Verstärkerplatte (Bestückungsseite)

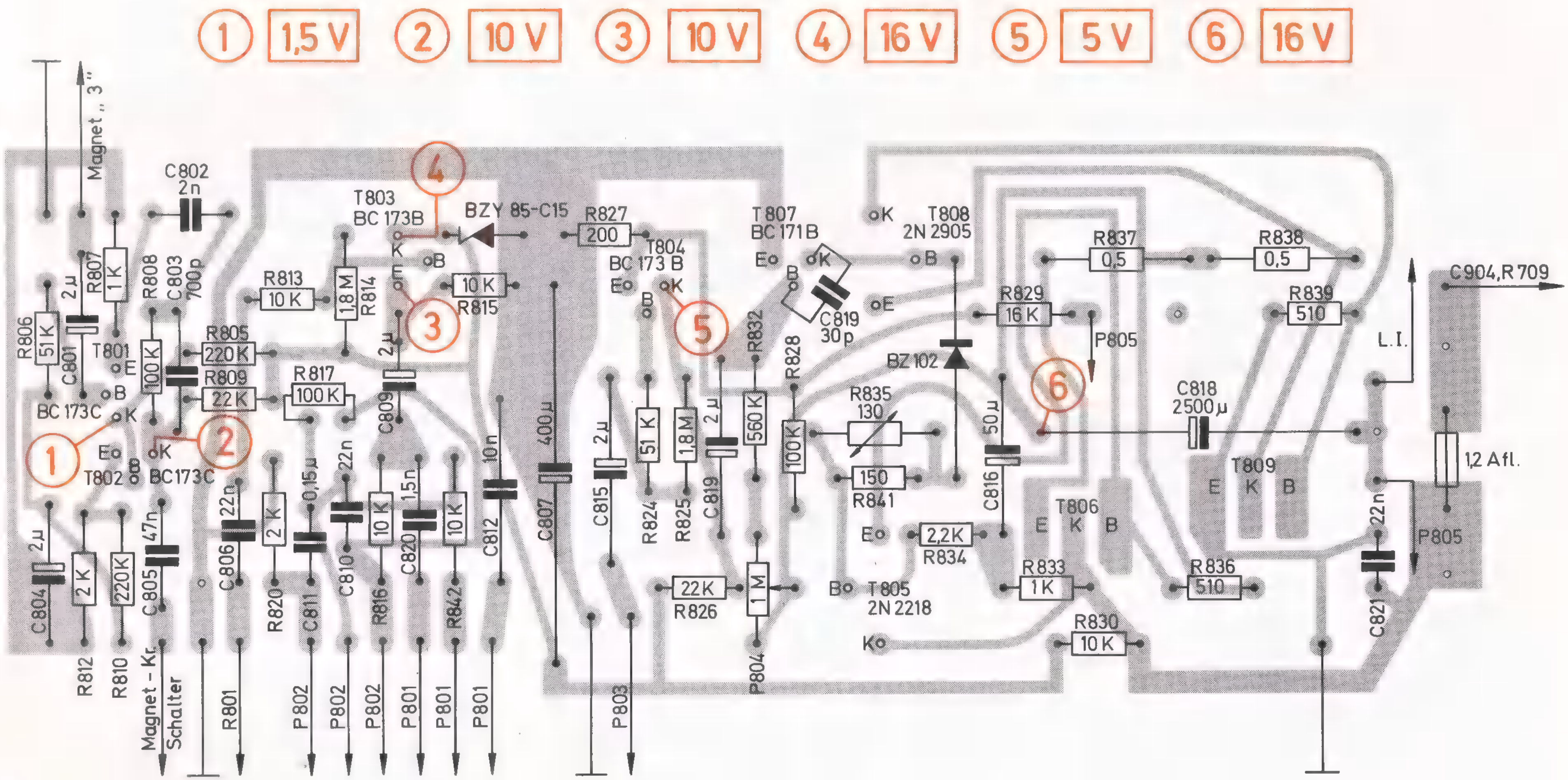


Fig. 14 Schaltbild des Netzteils

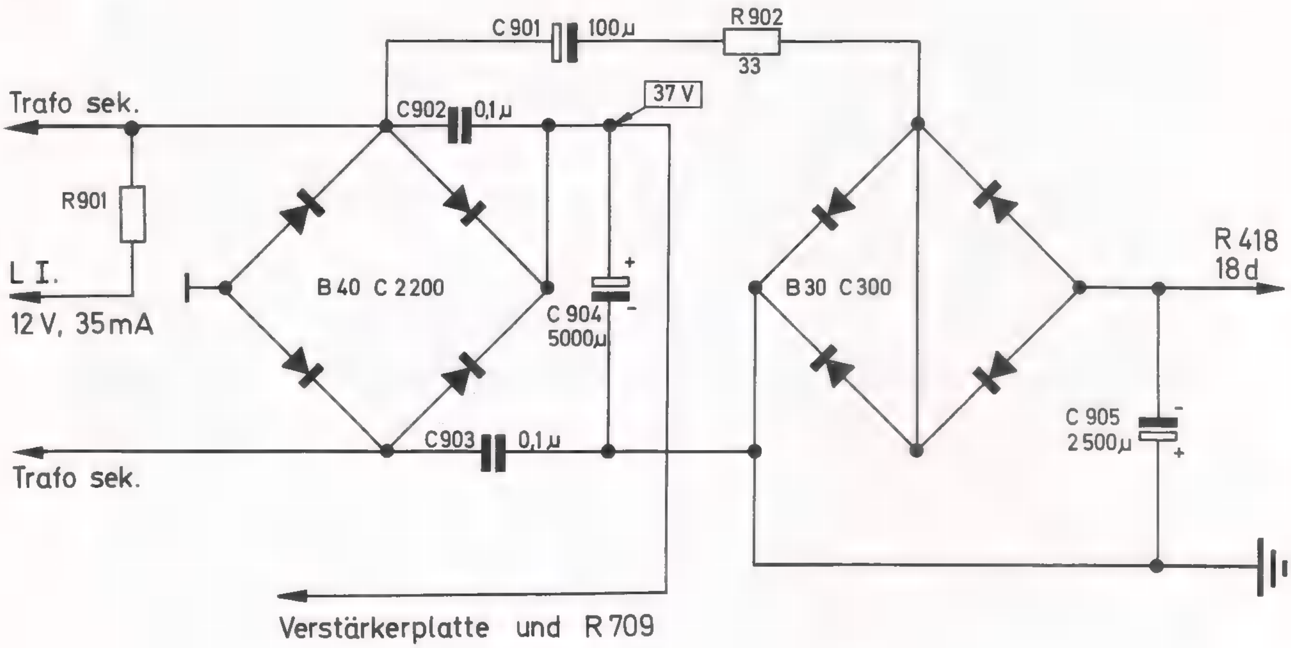


Fig. 15 Netzteil-Platte (Bestückungsseite)

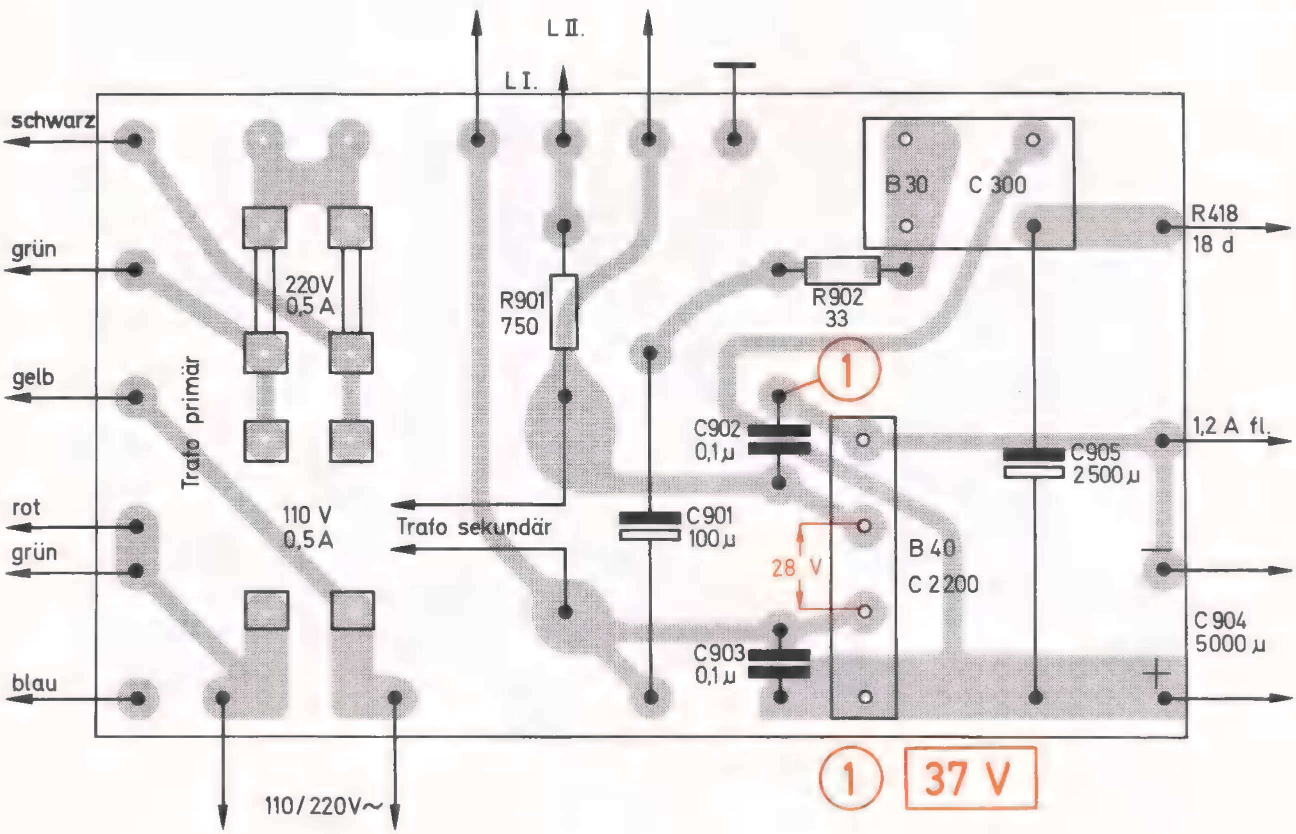
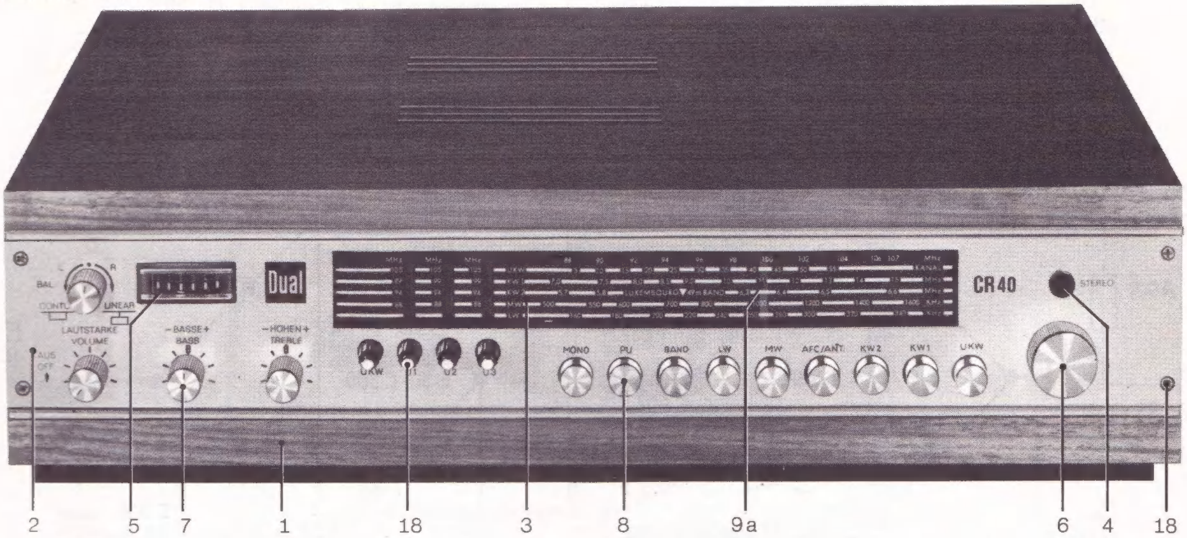


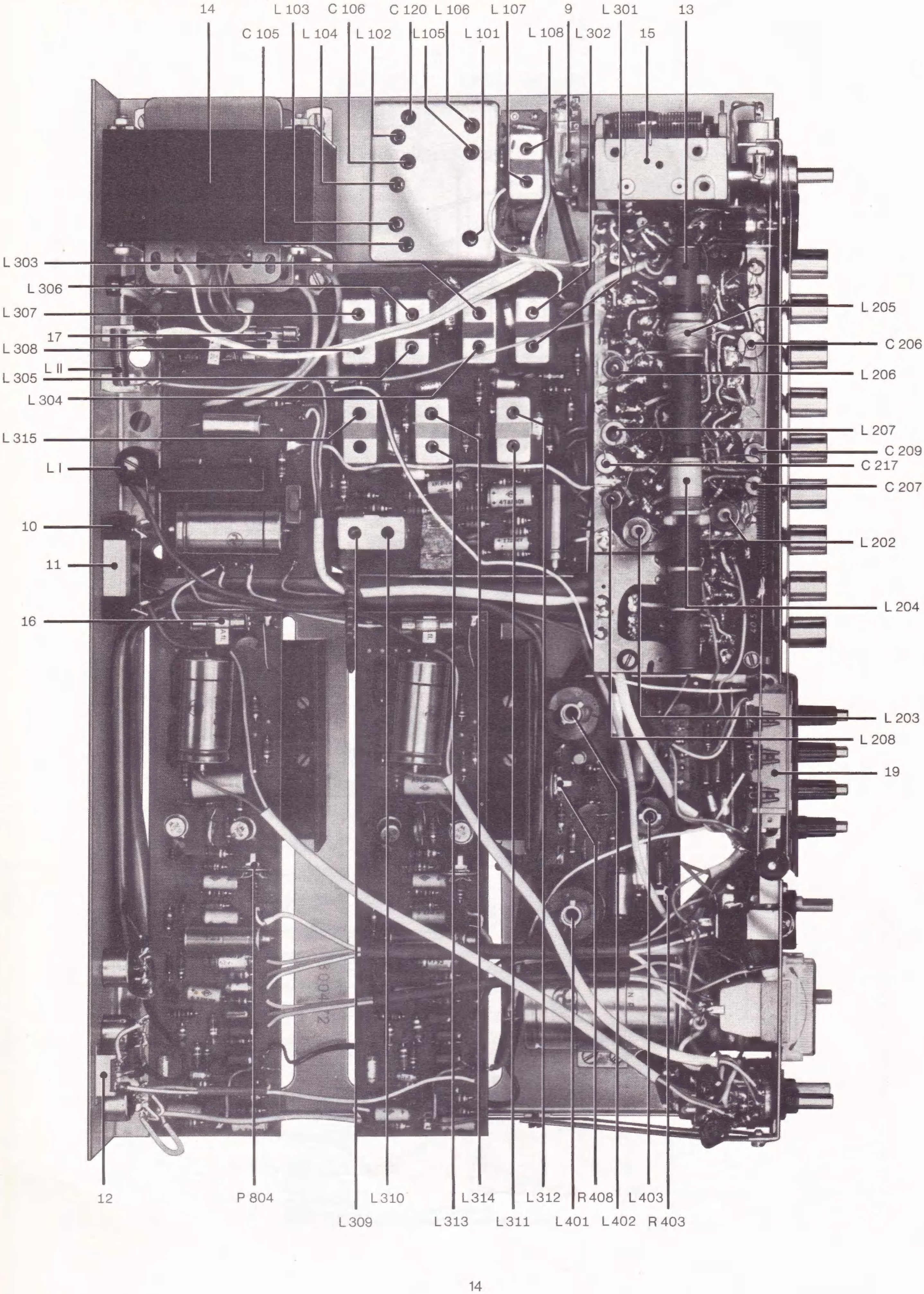
Fig. 16 Hi-Fi-Stereo-Receiver CR 40



Ersatzteile

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Bezeiehnung	Anzahl pro Gerät	Preis pro Stück DM
1	218 807	Gehäuse nußbaum kpl.	1	73,—
2	219 024	Frontblende kpl.	1	15,70
3	218 447	Flutlichtskala	1	8,80
4	215 913	Leuchtstab transp. rot	1	—,09
	210 204	Sperrscheibe	1	—,05
	218 729	Scheibe 4,2/20/1 St	1	—,04
5	218 452	Instrument mit Beleuchtung	1	15,60
6	218 445	Drehknopf ohne Markierung (groß)	1	—,90
7	218 969	Drehknopf mit Markierung (klein)	4	—,90
8	218 453	Alu-Hülse mit Diamantschliff	9	—,80
9	218 754	Abstimmregler	1	7,20
	218 731	Blende hinter Flutlichtskala	1	3,60
	218 740	Triebrolle Alu für Sendereinstellung	1	—,90
	218 813	Skalenlampe 15 V 0,2 A	2	—,30
	218 451	Fassung für Skalenlampe	2	—,60
	209 447	Pilotlampe 7 V 35 mA	1	—,84
	209 446	Fassung für Pilotlampe	1	—,84
	208 804	Seilrolle	3	—,28
	218 735	Winkel für Seilrolle	1	—,40
	218 449	Skalenseil 100 cm	1	—,90
9a	218 448	Zeiger, orange	1	—,80
	218 736	Abstandstück 6×6	1	—,30
	218 737	Abstandstück 5×7	2	—,30
	218 732	Blende für Preomat	1	1,30
	209 487	FM-Antennenbuchse	1	—,70
	209 488	AM-Antennenbuchse	1	—,70
10	218 811	Lautsprecherbuchse	2	—,40
11	218 810	Blechstreifen für Lautsprecherbuchse	2	—,30
12	218 812	Schiebeschalter	1	1,20
	218 751	Flanschsteckdose 5-polig	3	—,56
13	218 771	Ferritstab 160×10 ∅	1	3,60
	218 770	Ferrithalter	2	—,95
	218 734	Strebe zur Versteifung	1	—,66
	218 791	Abschirmbecher-Oberteil über UKW-Platte	1	1,34
	218 759	Tastenwinkel	1	1,35
14	220 252	Netztrafo	1	29,—
15	218 454	Drehkondensator	1	16,20
	218 772	Befestigungswinkel für UKW-Platte	1	—,60
	218 817	Gleichrichter B 40 C 3200	1	12,80
	218 822	Gleichrichter B 30 C 300	1	3,20
16	218 898	Sicherung 1,2 A flink	2	—,30
17	218 897	Sicherung 0,5 A mittelträge	2	—,30
	220 328	Kühlblech	2	2,80
	205 095	Netzkabel	1	1,63
R 403/408	218 783	Einstellpot. 100 Ohm lin.	2	1,30
P 804	209 601	Einstellpot. 1 MOhm lin.	2	1,30
	218 818	Tandem-Potentiometer 2×100 kOhm (Höhen- und Baßregler)	2	5,40
	218 819	Tandem-Potentiometer 2×100 kOhm (Lautstärkeregler)	1	7,20
	218 820	Tandem-Potentiometer 2×50 kOhm (Balanceregler)	1	8,10
	218 450	Zugfeder 20/12×5×0,4 für Skalenseil	1	—,30
	218 727	Linsenschraube m. Kreuzschlitz M 4×22	4	—,06
	218 728	Senkblechschraube m. Kreuzschlitz 3,5×13	4	—,04
18	202 246	Linsensenkholzschraube m. Kreuzschlitz 2,7×10	4	—,05

Fig. 17 Chassis Dual CR 40



Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Anzahl pro Gerät	Preis pro Stück DM
	210 607	Unterlegscheibe 3,2×10×0,5	1	—,02
	210 438	Zylinderschraube M 2,3×4	2	—,01
	210 449	Zylinderschraube M 2,6×5	2	—,01
	210 469	Zylinderschraube M 3×3	8	—,02
	210 473	Zylinderschraube M 3×4	6	—,02
	215 475	Zylinderschraube M 3×5	2	—,02
	210 487	Zylinderschraube M 3×10	2	—,02
	210 488	Zylinderschraube M 3×12	1	—,02
	210 499	Zylinderschraube M 3×30	2	—,04
	210 515	Zylinderschraube M 4×6	4	—,02
	210 517	Zylinderschraube M 4×10	2	—,02
	216 550	Gewindestift m. Ringschneide M 3×8	1	—,05
		Komplett-Bauteile		
	218 833	Verstärkerplatte kpl. linker Kanal	1	46,—
	219 936	Verstärkerplatte kpl. rechter Kanal	1	46,—
	208 766	Stereo-Decoder kpl.	1	34,50
	218 464	UKW-Teil kpl.	1	56,50
19	218 794	Preomat m. 4 Tasten kpl.	1	23,20
	218 970	Drucktasten-Aggregat kpl.	1	66,—
	218 971	Netzteil kpl.	1	29,—
	218 459	ZF-Platte kpl.	1	124,—
		Spulen und Bandfilter		
L 401	218 781	Pilottonspule	1	4,80
L 402	218 780	Hilfsträgerspule	1	3,60
L 403	218 782	Seitenbandspule	1	3,—
L 101	218 774	UKW-Eingangsspule	1	—,60
L 102	218 777	UKW-Oszillatorspule	1	—,60
L 103	218 775	UKW-Zwischenkreisspule I	1	—,60
L 104	218 776	UKW-Zwischenkreisspule II	1	—,60
L II	218 795	UKW-Drosselspule	1	—,50
L 105/106	218 778	ZF-Spule	2	2,40
L 107/108	218 778	ZF-Spule	2	2,40
L 201	218 766	KW-Eingangsspule	1	2,40
L 202	218 763	MW-Eingangsspule	1	2.—
L 203	218 762	LW-Eingangsspule	1	2,—
L 204	212 159	MW-Ferrit-Antennenspule	1	—,80
L 204 a	218 764	MW-Ferrit-Antennen-Koppelspule	1	1,—
L 205	218 761	LW-Ferrit-Antennenspule	1	2,40
L 206	218 767	KW-Oszillatorspule	1	2,70
L 207	218 765	MW-Oszillatorspule	1	2,40
L 208	218 768	LW-Verl.-Spule	1	4,80
L I	218 800	Drosselspule	2	2,—
L 107/108	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 301/302	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 303/304	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 305/306	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 307/308	218 779	Bandfilter FM rot	5	7,20
L 309/310	218 756	Bandfilter Ratio gelb	1	7,20
L 311/312	218 757	Bandfilter AM grün	2	7,20
L 313/314	218 757	Bandfilter AM grün	2	7,20
L 315	218 758	Bandfilter Demodulator	1	7,20
		Transistoren		
T 102	218 718	Transistor BF 125	1	**5,10**
T 104/201	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 301/302	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 303/304	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 305/306	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 307	218 719	Transistor BF 194	9	**5,—**
T 101/103	218 720	Transistor BF 195	2	**5,35**
T 401	218 721	Transistor BC 173 B	2	**3,—**
T 402	218 722	Transistor BC 252 A	1	**2,90**
T 403	209 848	Transistor BC 108 B	1	**3,30**
T 807	213 186	Transistor BC 171 B	1	**3,—**
T 801/802	209 863	Transistor BC 173 C	2	**3,20**
T 803/804	218 721	Transistor BC 173 B	2	**3,—**
T 806/809	219 025	Transistorpaar MJE 3055	2	**20,40/Paar**
T 805/808	219 029	Kompl.-Transistorpaar 2 N 2218 und 2 N 2904	2	**16,—/Paar**
		Dioden		
D 101	209 873	Diode BA 124	1	**3,70**
D 102/103/104	218 716	Diode BB 104	3	**6.85**
D 301/302	209 867	Diode 1 N 60	4	**1,—**
D 303/304	218 714	Diode AA 119 paarig	2	**1,20**
D 306	218 715	Diode BZY 85 – C 13	1	**3,35**
D 305/307	218 713	Diode BZ 102 – 1 V 4	3	**1,80**
D 308	218 900	Diode BZY 85 – C 15	1	**3,35**
D 403/404	209 876	Diode AA 132	4	**—,80**
D 405/406	209 876	Diode AA 132	4	**—,80**
D 701	218 723	Diode BZY 85 – C 20	1	**3,35**
	218 135	Bedienungsanleitung	1	
	212 586	Verpackungskarton kpl.	1	4,60

Änderungen vorbehalten

Die Notierungen verstehen sich ohne MwSt. freibleibend netto (Warengruppe F) ab Werk mit Ausnahme der fettgedruckten, bei denen es sich um Bruttopreise (Warengruppe E) handelt.

Dual

Dual Gebrüder Steidinger 7742 St. Georgen/Schwarzwald